

UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON

- MEDECINE -

U. E. R. SUD-OUEST

Année 1977 - N° 103

LE LIT FLUIDISE CONTINU

**SON INTERET DANS LE TRAITEMENT DES AVULSIONS
CUTANEEES ETENDUES DES FACES POSTERIEURES
ET LATERALES DU CORPS
(MEMBRES SUPERIEURS EXCEPTES)**

THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 14 Mars 1977

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

François GUILLET

né le 13 Juin 1948

à BEAUNE (Côte-d'Or)

29

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545306_0006

UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON
- MEDECINE -
U. E. R. SUD-OUEST

Année 1977 - N° 103

LE LIT FLUIDISE CONTINU

**SON INTERET DANS LE TRAITEMENT DES AVULSIONS
CUTANEEES ETENDUES DES FACES POSTERIEURES
ET LATERALES DU CORPS
(MEMBRES SUPERIEURS EXCEPTES)**



THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 14 Mars 1977

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

François GUILLET

né le 13 Juin 1948

à BEAUNE (Côte-d'Or)

UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON

- MEDICINE -

U. E. R. SUD-OUEST

Année 1977 - N° 103

LE LI FLUIDISE CONTINU

SON INTERET DANS LE TRAITEMENT DES AVULSIONS
CUTANEEES ETENUES DES FACES POSTERIEURES
ET LATERALES DU CORPS
(MEMBRES SUPERIEURS EXCEPTES)



THESE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 14 Mars 1977

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

François GUILLET

né le 18 Juin 1948

à BÉZIERS (Hérault)

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON 1

Président : Mr le Professeur D. GERMAIN

Premier Vice-Président : Mr le Professeur EL BAZ

Deuxième Vice-Président : Mr P. PONCET, Maître-assistant

Troisième Vice-Président : Mr M.H. BONNET, étudiant

Secrétaire Général de l'Université : Mr J. RAMBAUD, Administrateur
civil

Unités d'Enseignement et de Recherche (U.E.R.)

U.E.R. de Médecine GRANGE-BLANCHE : Mr le Docteur B. SALLE ,
Maître de Conférences

U.E.R. de Médecine ALEXIS-CARREL : Mr le Professeur R. MORNEX

U.E.R. de Médecine LYON-NORD : Mr le Docteur J.P. NEIDHARDT,
Maître de Conférences

U.E.R. de Médecine SUD-OUEST : Mr le Professeur J. NORMAND

U.E.R. de Sciences Pharmaceutiques : Mr le Professeur L. ODDOUX

U.E.R. des Techniques de Réadaptation : Mr le Docteur A. MORGON,
Maître de Conférences

U.E.R. de Biologie Humaine : Mr le Docteur REVILLARD,
Maître de Conférences

U.E.R. d'Education Physique et Sportive : Mr A. MILLON, Professeur
d'E.P.S.

U.E.R. des Sciences Odontologiques : Mr le Docteur R. VINCENT

U.E.R. de Mathématiques : Mr le Professeur H. BUCHWALTER

U.E.R. de Physique : Mr le Professeur R. UZAN

U.E.R. de Chimie et Biochimie : Mr le Professeur J. HUET

U.E.R. des Sciences de la Nature : Mr le Professeur J. BRUN

U.E.R. des Sciences Physiologiques : Mr R. FONTANGES, Maître de
Conférences

U.E.R. de Physique Nucléaire : Mr le Professeur A. SARAZIN

U.E.R. de Mécanique : Mr le Professeur J. MATHIEU

Observatoire de Lyon : Mr le Professeur J.H. BIGAY

I.U.T. 1 : Mr le Professeur B. POUYET

I.U.T. 2 : Mr J. GALLET, Directeur E.N.S.A.M.

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD

U.E.R. DE MEDECINE LYON SUD-UEST

PROFESSEURS TITULAIRES

Mrs AIMARD Gilbert	Neurologie
BRUN Jacques	Clinique Pneumo-Phtisiologique
COLOMB Daniel	Dermatologie
GIRARD Paul	Clinique Neuro-Psychiatrique et d'Hygiène Mentale
GUILLEMIN Georges	Clinique Chirurgicale
LATARJET Michel	Clinique Chirurgicale
MAYER Marcel	Cancérologie
NORMAND Jean	Cardiologie
NOTTER Armand	Gynécologie Obstétrique
PINET Edouard	Radiologie
PLAUCHU Marcel	Endocrinologie et Médecine Interne
ROBERT Jacques	Chaire de Génétique Médicale
TOLOT François	Médecine Interne - Médecine du Travail
VACHON Alphonse	Clinique Médicale - Maladies de l'Appareil Digestif
VINCENT Daniel	Chaire de Biochimie Appliquée

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Mrs BRAILLON Georges	Anatomie
GILLY Robert	Pédiatrie
LAPRAS Claude	Neuro-Chirurgie
LOUISOT Pierre	Biochimie
MORET Robert	Biophysique
PERRIN FAYOLLE Max	Pneumo-Phtisiologie
SITE Jean	Mathématiques-Statistiques-Informatique
VIALLIER-RAYNARD Jean	Bactériologie-Virologie

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mrs	ARCHIMBAUD Jean-Pierre	Urologie
	BERARD Philippe	Chirurgie générale
	BERTRAND Jean-Louis	Maladies Infectieuses
Mme	BONNET Mireille	Ophtalmologie
Mrs	BOUVIER Maurice	Rhumatologie
	CABANAC Michel	Physiologie
	CROISILLE Marc	Radiologie
	DE VILLARD Régis	Neuro-Psychiatrie
	DUBOIS Paul	Histologie
	HAGUENAUER Jean-Paul	O.R.L.
	JEANNEROD Marc	Médecine Expérimentale
	JOUVENCEAUX André	Hémobiologie
	LAIR Jacques	Stomatologie
	LEVRAT Roger	Médecine Interne
	LOMBARD PLATET Roger	Séméiologie Chirurgicale
	MICHEL Albert	Anesthésiologie
	MOLLARD Pierre	Chirurgie Infantile
	PALIARD Pierre	Séméiologie Médicale
	REBOUILLAT Jacques	Chirurgie générale
	REVILLARD Jean-Pierre	Néphrologie
	ROCHET Michel	Anatomie Pathologique
	ROMAGNY Gabriel	Pédiatrie
	TERMET Hubert	Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire
	TETE Roger	Médecine Interne
	THOULON Jean-Marie	Gynécologie Obstétrique
	TOUBOUL Paul	Cardiologie
	TRILLET Marc	Neurologie

EXAMINATEURS DE LA THESE

Président : Monsieur le Professeur J. MOTIN

Assesseurs : Monsieur le Professeur Agrégé J.J. COMTET

Monsieur le Professeur Agrégé J.P. NEIDHART

Monsieur le Professeur Agrégé V.G. BANSSILLON

Membre invité : Monsieur le Docteur C.M. DEIDIER

A ma fille,

A ma femme,

C'est elle qui a réalisé
ce travail sur le plan
"technique",

A mes parents,

A ma grand-mère,

A la mémoire de mes grands-parents,

A mes soeurs,

A mon frère,

A mes beaux-parents,

A toute ma famille.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur J. MOTIN.

Il a bien voulu nous faire l'honneur
d'accepter la présidence de ce
Jury.

Nous le prions de bien vouloir
trouver ici l'expression de
notre respectueuse gratitude.

A NOS JUGES :

Monsieur le Professeur Agrégé J.J. COMTET,

Nous tenons à le remercier d'avoir
bien voulu siéger dans notre Jury.
Qu'il veuille bien trouver ici
l'expression de notre vive
gratitude.

Monsieur le Professeur Agrégé NEIDHART,

Il a bien voulu s'intéresser à ce
travail et le juger.
Qu'il veuille bien trouver ici
le témoignage de notre vive
reconnaissance.

Monsieur le Professeur Agrégé V.G. BANSSILLON,

Il nous a inspiré le sujet de cette
thèse, nous a aidé et guidé avec sa
gentillesse coutumière.
Qu'il soit assuré de notre
respectueuse admiration.

Monsieur le Docteur C.M. DEIDIER,

Il a bien voulu nous consacrer une
partie de son temps.
Son aide nous fut extrêmement
précieuse.
Qu'il trouve ici l'expression
de notre vive reconnaissance.

A NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX :

Monsieur le Professeur CHASSAGNON,
Monsieur le Professeur PLAUCHU,
Monsieur le Professeur BOURRET,
Monsieur le Professeur DARGENT, †
Monsieur le Professeur GILLY,
Monsieur le Professeur TOURNIAIRE,
Monsieur le Professeur KOHLER.

A Madame le Docteur A. MOUNIER-KUHN,

A Madame le Docteur G. BANSSILLON,

A Monsieur le Docteur B. CHATIN,

A Monsieur le Docteur GALLET.

A Monsieur François-Régis CHOLLAT,

Il a réalisé avec une grande
compétence les illustrations
de notre travail.

Nous le remercions pour son
extrême gentillesse.

A Monsieur le Docteur MARICHY,

Nous le remercions de l'aide
qu'il a bien voulu nous
apporter à la réalisation
de ce travail.

A Monsieur C. DOILLON,

Il nous a patiemment
aidé dans nos
recherches bibliographiques.
Qu'il en soit remercié.

A tous ceux qui nous ont aidé
dans la construction
de ce travail.

S O M M A I R E

Chapitre 1	INTRODUCTION.....	3
Chapitre 2	DEFINITION DE L'AVULSION CUTANEE.....	6
Chapitre 3	IMPORTANCE ANATOMO-PHYSIOLOGIQUE DE LA PEAU.....	10
	Protection mécanique.....	11
	Protection calorique.....	12
	Protection anti-infectieuse.....	13
	Fonction circulatoire cutanée.....	13
	Innervation de la peau.....	14
Chapitre 4	PHYSIOPATHOGENIE DES AVULSIONS CUTANEEES.....	17
	Etiologie des avulsions cutanées.....	18
	Evolution clinique des avulsions cutanées.....	21
	Conséquences.....	21
	Complications générales.....	23
	Complications locales.....	25
	Lésions associées.....	26
	Evolution clinique.....	27
Chapitre 5	CAS CLINIQUES.....	31
Chapitre 6	METHODES THERAPEUTIQUES.....	55
	Procédés médicaux.....	56
	Réanimation du malade atteint d'avulsion cutanée étendue.....	56
	Traitement médical adjuvant général.....	59
	Traitement local : la détersion biologique et la préparation à la greffe.....	60
	Procédés chirurgicaux.....	65
	Lit fluidisé continu.....	70
	Autres modèles de lit fluidisé.....	78

Chapitre 7	DISCUSSION.....	80
	Recherche bibliographique en matière d'avulsion cutanée....	81
	Difficultés de recueil des observations.....	81
	Observations recueillies.....	81
	Observations de la littérature.....	81
	Observations du Dr Deidier.....	84
	Nos observations avec lit fluidisé continu et avec lit fluidisé intermittent.....	85
	Avantages du lit fluidisé continu.....	86
	Séquelles fonctionnelles.....	94
	Schéma thérapeutique de l'avulsion cutanée étendue postérieure et latérale.....	95
	Lit fluidisé continu et nutrition.....	96
Chapitre 8	CONCLUSION.....	98
	BIBLIOGRAPHIE.....	100

C H A P I T R E 1

INTRODUCTION

Le traitement des avulsions est très difficile à schématiser et à formuler.

Les lésions cutanées sont diverses, souvent évolutives et ne se soumettent que difficilement à une classification rigoureuse.

Les progrès en réanimation chirurgicale, la surveillance des besoins métaboliques, la recherche de l'équilibre hydro-électrique, le traitement local des plaies cutanées ont transformé le pronostic immédiat et post-traumatique des avulsions cutanées.

La découverte des moyens de détersion des avulsions cutanées précéda de beaucoup la mise au point d'un lit s'adaptant aux exigences thérapeutiques du malade et participant à sa guérison.

En effet, pendant longtemps on n'eut à la disposition du malade, quel que soit son état, que des lits se rapprochant du genre conventionnel.

Puis on tenta de créer des lits en fonction des besoins des malades : le matelas alternating, les systèmes de cubes de mousse, le lit Stryker. Cependant, tous ne modifiaient pas de façon considérable l'appui dorsal du malade.

Le matelas d'eau qui apparut plus tard supprimait néanmoins les points d'appui classiques, mais laissait persister la macération.

En 1963, Thomas Hargest conçut le principe du lit fluidisé. Le premier "lit" de ce type fut utilisé en clinique en 1968. Il tendait à minimiser les problèmes que pouvaient poser les autres lits. Réalisant un milieu fluide, sans liquide, de densité suffisante pour qu'un corps humain flotte à sa surface, il permettait une répartition égale des pressions en tous les points du corps.

Ce lit a été utilisé chez les malades grabataires pour éviter les escarres de décubitus, chez les malades psychiatriques, insomniaques, chez les brûlés, et en pédiatrie.

En 1974, C. de Beir (2) et en 1976 J.P. Perdrix (11) montraient la place du lit fluidisé dans le traitement des brûlés. On ne

retrouve pas à ce jour d'auteurs exposant leur expérience du lit fluidisé dans le traitement des avulsions cutanées étendues.

Nous montrerons dans ce travail l'intérêt du lit fluidisé continu dans le traitement des avulsions cutanées étendues des régions postérieures et latérales du corps (membres supérieurs exceptés).

=°=

C H A P I T R E 2

DEFINITION DE L'AVULSION CUTANEE

Le mot "avulsion" fut, semble-t-il, introduit dans le langage chirurgical par le Docteur Farmer de Toronto aux alentours de 1938. (28)

Il désigne l'action d'arracher et vient du latin ab = de, hors de, et vellere = tirer.

En France, on emploie souvent à tort le terme "scalp" pour désigner ce genre de lésion.

Le scalp se définit comme étant "l'arrachement accidentel du cuir chevelu en totalité ou en partie". Ce terme ne doit donc pas être utilisé pour désigner une autre atteinte cutanée, bien que sa concision le rende d'un emploi plus commode que la formule "avulsion cutanée".

L'avulsion cutanée apparaît lorsqu'un agent vulnérant animé d'un certain mouvement entame l'intégrité du revêtement cutané.

Il arrache la peau au niveau du tissu cellulaire sous-cutané ou hypoderme, zone de moindre résistance.

Il met à nu des structures musculo-aponévrotiques, vasculaires, nerveuses ou osseuses. (fig. p.8)

Il rompt les connexions vasculaires, lymphatiques, nerveuses et fibreuses, avec les tissus sous-jacents et la couverture cutanée voisine.

Il est nécessaire de distinguer de l'avulsion cutanée :

1/ La plaie

C'est l'atteinte de l'épiderme avec solution de continuité de celui-ci, par traumatisme direct. On distingue :

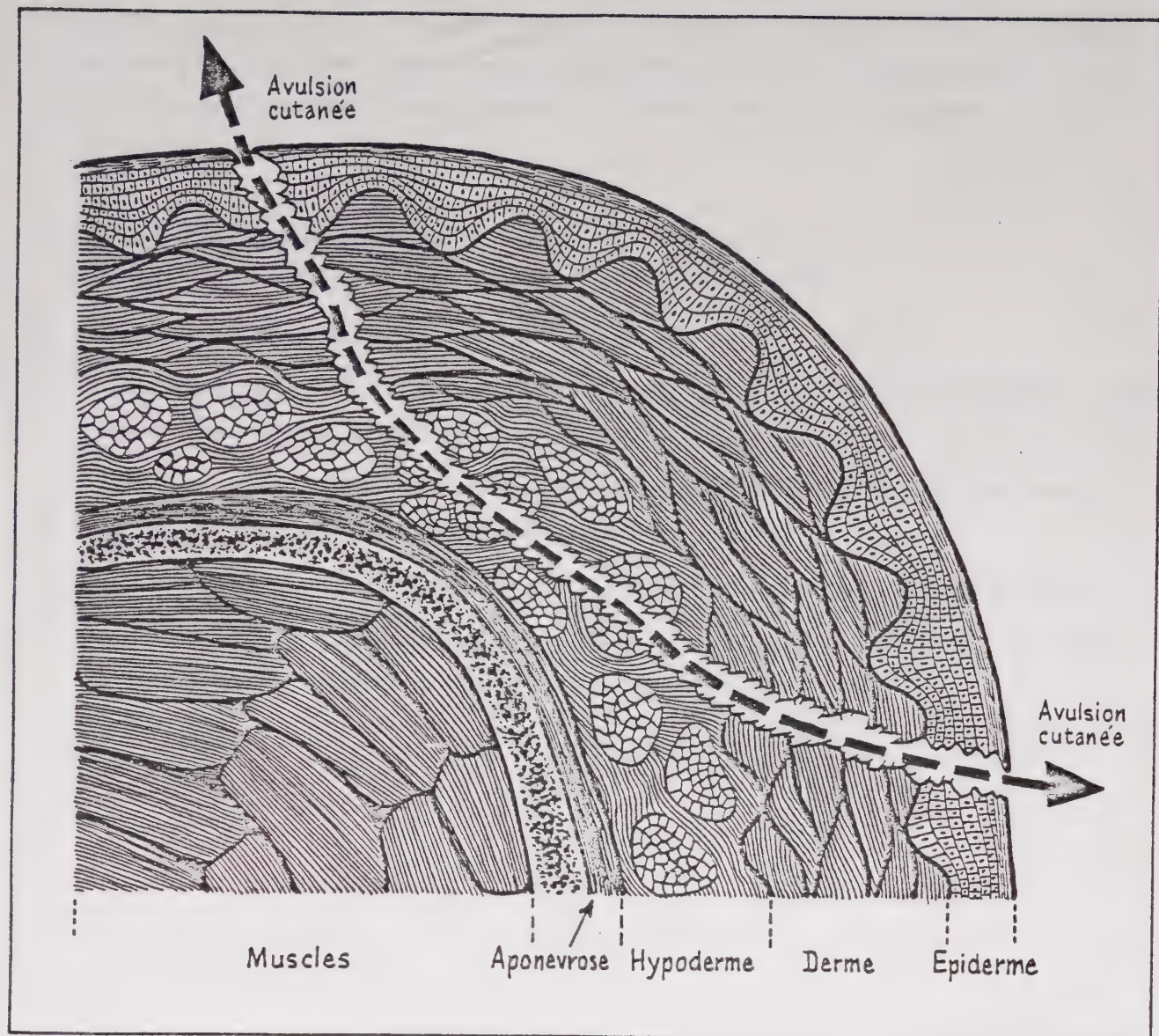
- la plaie franche, la plaie déchiquetée et la plaie incomplète, et, par rapport à l'axe de la région traumatisée :
- la plaie transversale ou longitudinale.

La plaie peut être tangentielle ou en biseau.

2/ La contusion simple

Elle est le résultat :

- d'une action compressive brève et violente, en regard d'une loge musculaire serrée sous son aponévrose,



EXEMPLE D'AVULSION CUTANÉE

- d'une compression prolongée en face d'un relief osseux sous-jacent.

Il peut apparaître un hématome sous-dermique.

Cette lésion peut rester simple ou devenir nécrosante, par son extension, qui va entraîner une dévitalisation progressive du territoire cutané sous-jacent, aboutissant à l'escarre total en regard du traumatisme.

3/ Le décollement cutané

Il est provoqué par un traumatisme tangentiel.

Les décollements pourront se produire :

- entre l'agent traumatisant et les couches superficielles : ce sont les éraflures ;
- dans l'épaisseur de la peau, entraînant des désordres vasculaires et des nécroses cutanées ;
- entre la peau et l'aponévrose, provoquant des épanchements.

Il existe des décollements fermés (susceptibles d'évoluer vers la nécrose cutanée) et des décollements ouverts.

=°=

C H A P I T R E 3

IMPORTANCE ANATOMO-PHYSIOLOGIQUE DE LA PEAU

Plan

- I. Protection mécanique
- II. Protection calorique
- III. Protection anti-infectieuse
- IV. Fonction circulatoire cutanée
- V. Innervation

La disparition de la peau, organe de revêtement complexe, supprime la protection qu'elle exerce normalement contre les agressions extérieures mécaniques, caloriques, lumineuses, chimiques, infectieuses. Cela explique les conséquences de l'avulsion.

I. PROTECTION MECANIQUE

I.1. L'épiderme est essentiellement constitué de cellules qui, à partir de la couche basale, se superposent en formant un épithélium. La jonction dermo-épidermique est une interface complexe assurant l'adhérence de l'épiderme sur le derme.

I.2. Le derme est un tissu de soutien compressible, extensible et élastique. Ses qualités physiques protègent indirectement l'épiderme et directement les réseaux vasculaires et les fibres nerveuses qui le traversent. De la superficie vers la profondeur, on trouve :

- le derme superficiel ou derme papillaire, fibrillaire, conjunctivo-élastique, lâche ;
- le derme réticulaire représentant presque toute l'épaisseur du derme, formé d'un lacis de fibres collagènes et de fibres élastiques. Le collagène confère à la peau sa force de tension. Les fibres élastiques jouent un grand rôle dans l'élasticité cutanée.

I.3. L'hypoderme, ou tissu sous-cutané, est un coussin cellulo-adipeux où des septum séparent des lobules adipeux. Ce tissu est aisément dissociable et clivable. C'est à ce niveau que s'effectuera l'avulsion. Le fascia superficialis marque sa limite inférieure. Conjonctivo-fibreux et dense, il assure les rapports du revêtement cutané avec les plans sous-jacents, muscles, aponévroses, bourses séreuses ou tendons. (fig. p.14)

II. PROTECTION CALORIQUE

La peau est une barrière calorique et une zone d'échanges.

II.1. Peau - barrière calorique

L'organisme comporte schématiquement un noyau central produisant de la chaleur et une enveloppe cutanée.

La peau agit comme un véritable bouclier thermique et contribue, en s'opposant à la déperdition calorique, à maintenir constante la température interne (49).

Dans les avulsions étendues, cette barrière disparaît, et il y a mise en contact du noyau avec l'ambiance extérieure.

II.2. Peau - zone d'échanges

La peau joue également un rôle actif et un rôle passif dans le maintien d'une température corporelle constante, face aux variations de la température externe.

- a) Rôle actif : il est essentiel. La peau est l'organe périphérique de la thermo-régulation. L'influx nerveux d'origine hypothalamique, après réception du message des thermo-récepteurs cutanés, déclenche soit une vasodilatation soit une vasoconstriction.

La sudation tient également une grande place dans ce système.

- b) Rôle passif : un échange thermique passif s'effectue constamment au niveau de la surface cutanée.

L'organisme perd constamment de l'énergie calorique (sauf lorsque la température extérieure est plus élevée que celle du corps) par 4 mécanismes : convection, conduction, radiation, évaporation. Les pertes par conduction sont les moins importantes.

Au niveau de zones étendues d'avulsion, ces deux rôles de la peau disparaissent.

III. PROTECTION ANTI-INFECTIEUSE

La protection contre les bactéries et les virus est essentiellement assurée par la barrière mécanique, mais aussi par la barrière chimique lipido-protidique de surface. Elle est supprimée dans les avulsions cutanées.

IV. FONCTION CIRCULATOIRE CUTANEE

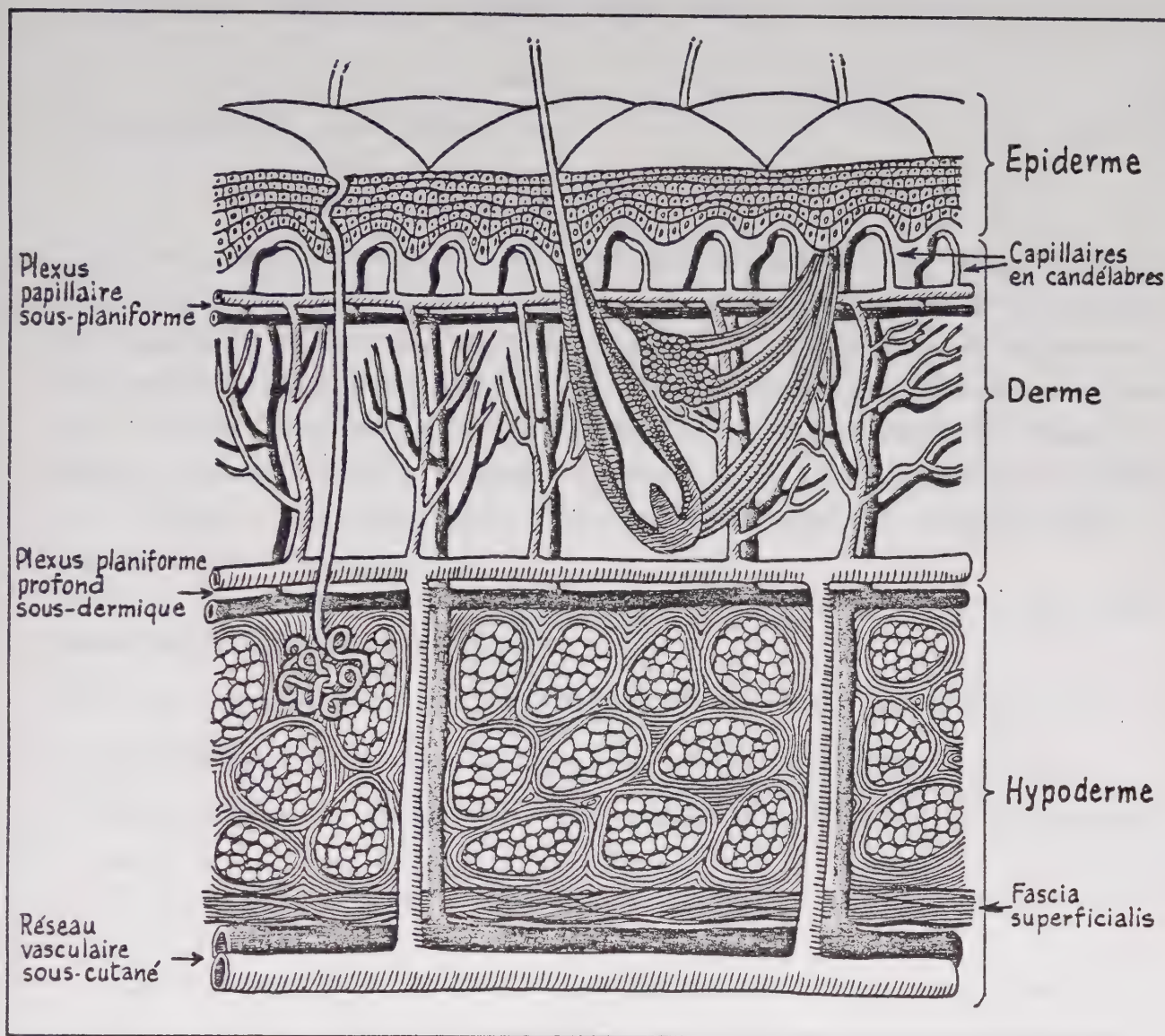
Le flux sanguin cutané est dans un état perpétuellement variable, ceci en raison des phénomènes de vasodilatation et de vasoconstriction des artères cutanées.

Après avoir traversé le "fascia profond", de petites artères pénètrent dans les couches profondes du "fascia superficialis". Elles montent vers la surface dans les cloisons fibreuses de l'hypoderme, puis s'épanouissent en un réseau de grosses artères (plexus sous-dermique) entre l'hypoderme et le derme. De là, les artères montent verticalement dans le derme en diminuant de calibre. Arrivées au derme superficiel, les artérioles se subdivisent, se réduisent à 15 microns de diamètre. Elles s'épanouissent en un plexus sous-papillaire, horizontal, profond, où elles ont encore partiellement les caractères d'artérioles, et parfois aussi en un plexus horizontal superficiel, à structure capillaire.

De ces capillaires artériels, partent verticalement (en "candélabre") plusieurs capillaires artériels terminaux qui vont se retourner dans la papille dermique sous l'épiderme en une anse capillaire. Les veinules apparaissent dans le plexus sous-papillaire. Elles vont se réunir à d'autres pour former des veines. (fig. p.14)

Dans le derme superficiel et moyen, la peau contient de nombreuses anastomoses artério-veineuses, formant des glomus neuro-myo-artériels(70).

Le fait que la majorité des artères de la peau ont une origine directe par un tronc commun, avec une artère musculaire, souligne le rôle primordial des lésions profondes concomitantes. Leurs points de traversée aponévrotique et leurs trajets sous-aponévrotiques mettent l'accent sur l'action dévastatrice des



LA VASCULARISATION DE LA PEAU

délabrements aponévrotiques observés lors des avulsions cutanées. La richesse de la vascularisation cutanée explique l'importance des pertes sanguines et lymphatiques après l'avulsion.

V. INNERVATION DE LA PEAU

V.1. Les nerfs sensitifs assurent la perception des variations et des agressions du milieu extérieur sous forme de sensations. Ils transmettent ainsi des réflexes, en particulier vaso-dilatateurs. Les terminaisons sensibles d'un nerf cutané sont disséminées sur une surface cutanée avec les terminaisons d'autres nerfs. Mais il existe une projection cutanée de chaque racine postérieure spinale : ce sont les dermatomes, bandes unilatérales, presque horizontales sur le tronc.

Dans le derme, les fibres nerveuses forment un plexus superficiel sous-papillaire très abondant.

On a mis en évidence des récepteurs cutanés de la sensibilité :

- des fibres terminales libres, les plus nombreuses ;
- des corpuscules récepteurs, en minorité, comparés aux précédentes :
 - . les corpuscules de Meissner, prédominant sur les zones de frottement,
 - . les corpuscules de Krause ou mucocutanés dans les zones de transition cutané-muqueuse,
 - . les cellules de Merkel (terminaisons hérédiformes) à l'extrémité de bourgeons épidermiques de la peau glabre,
 - . les corpuscules de Vater-Pacini dans le derme et souvent dans l'hypoderme.

V.2. Les nerfs sympathiques servent de conducteurs aux réflexes de vaso-constriction, de sudation et d'horripilation. Le parasympathique n'a pas accès à la peau. Les fibres sympathiques parviennent à la peau dans les nerfs sensitifs. Elles s'y dispersent formant, surtout dans le derme sous-papillaire, un réseau inextricable.

Les fonctions du sympathique cutané sont :

- par l'intermédiaire des fibres adrénérgiques, la vasoconstriction, la contraction des muscles arrecteurs, la sécrétion des glandes sudorales apocrines des régions sexuelles ;
- par l'intermédiaire des fibres noradrénérgiques, la sécrétion de la sueur eccrine.

Toutes ces structures fibreuses, vasculaires et nerveuses sont détruites par l'avulsion cutanée.

=°=

CHAPITRE 4

PHYSIOPATHOGENIE DES AVULSIONS CUTANÉES

Plan

ETIOLOGIE DES AVULSIONS CUTANÉES

EVOLUTION CLINIQUE DES AVULSIONS CUTANÉES

- I. Conséquences
- II. Complications générales
- III. Complications locales
- IV. Lésions associées
- V. Evolution clinique

ETIOLOGIE DES AVULSIONS CUTANÉES

La résistance exceptionnelle de la peau, sous la compression ou l'écrasement, résulte à la fois de son élasticité et de sa solidité. Une bande de peau mince (abdomen ou face externe de la cuisse) d'une largeur de 3 centimètres ne cède qu'à une traction de 90 kilos.

Il y a avulsion lorsque sont présents les quatre éléments suivants :

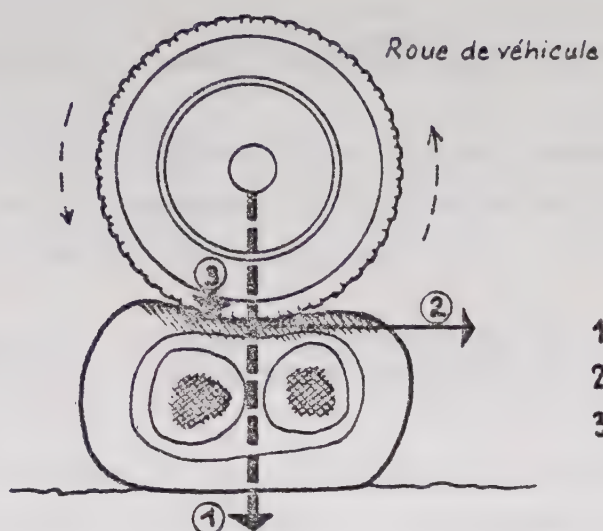
1. Une compression cutanée jusqu'à des structures résistantes (aponévroses, muscles, os). Elle nécessite une force pressante importante (voiture, tracteur...) ;
2. Une surface cutanée pressée réduite pour que l'aplatissement atteigne ces structures plus aisément ;
3. Une certaine énergie cinétique (voiture en mouvement, corps éjecté) ;
4. Une adhérence de la peau à la surface de contact, créant une force de traction qui s'associe à la force, résultante de l'énergie cinétique et de la force pressante, pour arracher le revêtement cutané. Cette surface de contact devra donc être adhérente aux couches superficielles de la peau (revêtement routier, pneus de voiture...), une surface lisse ne provoquant que des dégâts superficiels.

On voit l'importance de l'énergie cinétique et de la qualité de la surface de contact dans la formation de l'avulsion. (fig. p.19)

Ceci permet de définir trois mécanismes de l'avulsion cutanée, malgré la multiplicité des agents contondants, artisanaux, industriels et la rapidité des véhicules :

MECANISME N° 1 : AGENT TRAUMATISANT MOBILE + INDIVIDU FIXE

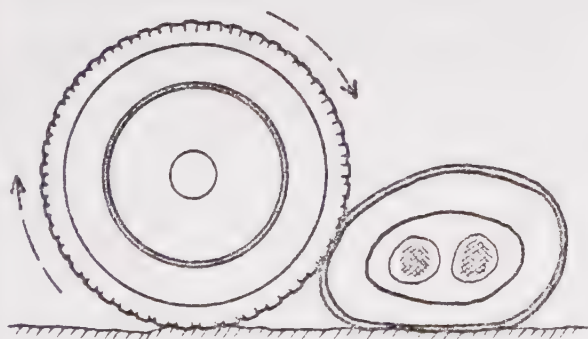
C'est l'action directe de l'agent traumatisant qui est à l'origine de l'avulsion (44). (fig. p.19)



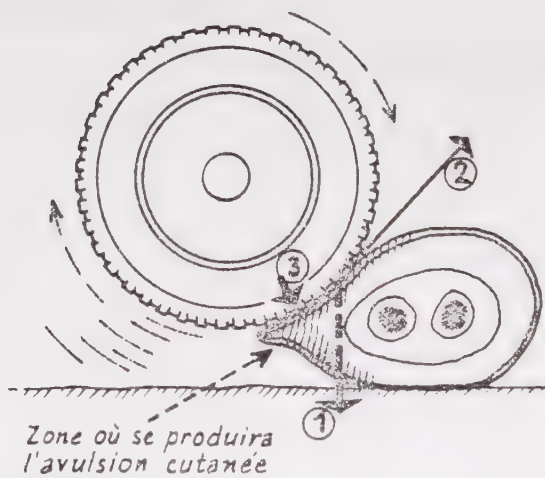
1. Compression
2. Energie cinétique
3. Adhérence

FACTEURS DE L'AVULSION CUTANÉE

- Ⓐ La roue du véhicule entra en contact avec le corps étendu sur le sol.



- Ⓑ La roue monte sur le corps, la peau reste adhérente au pneu et va se rompre.



AVULSION CUTANÉE . MÉCANISME N° 1

C'est l'exemple du pneu de voiture, de tracteur, qui écrase un corps étendu sur le sol. C'est le fait d'accidents provoqués par la circulation routière et les machines à poulies ou rotatives (courroies).

MECANISME N° 2 : AGENT TRAUMATISANT FIXE + INDIVIDU MOBILE

C'est l'action indirecte de l'agent traumatisant qui crée l'avulsion. C'est l'exemple d'un individu qui tombe sur le sol selon un angle plus ou moins oblique.

MECANISME N° 3 : AGENT TRAUMATISANT ET INDIVIDU MOBILES MAIS DE VITESSE DIFFERENTE

C'est l'exemple du motocycliste projeté avec sa machine, les jambes restant prisonnières des structures de la moto.

En somme,

l'avulsion est le résultat de l'association d'un traumatisme perpendiculaire à la peau, d'un mouvement et d'une adhérence.

Il faut signaler enfin, qu'à côté de ces avulsions traumatiques, il existe des avulsions chirurgicalement créées.

Nous en verrons un exemple dans une de nos observations (avulsion créée par une désarticulation au niveau de la hanche).

* *
*

EVOLUTION CLINIQUE DES AVULSIONS CUTANÉES

I. CONSEQUENCES

I.1. Hydro-électrolytiques

Le tableau clinique initial, produit habituel d'un traumatisme intense, associe des lésions régionales à un état de choc traumatique.

La personne atteinte d'une ou de plusieurs avulsions cutanées postérieures ou latérales présente comme tout polytraumatisé :

- une hypovolémie immédiate, par suite des hémorragies externes (d'autant plus importantes que l'avulsion aboutit à la rupture des nombreux vaisseaux qui traversent la peau), internes et interstitielles ;
- un déséquilibre du système neurovégétatif créé par le stress avec réduction du débit sanguin périphérique ;
- la constitution d'un troisième secteur liquidien dans toutes les zones contuses aux dépens des secteurs interstitiel et plasmatique.

Les jours suivant le traumatisme et jusqu'à la constitution de la nécrose, les troubles hydro-électrolytiques observés sont en rapport avec une exsudation, un suintement abondant et continu à partir des artères, veines et lymphatiques rompus par l'avulsion. Ce suintement pourra persister jusqu'à la couverture par la greffe, accru éventuellement par une surinfection locale.

I.2. Métaboliques

A/ Liées au traumatisme lui-même

Cuthbertson et Caldwell ont montré expérimentalement qu'après un traumatisme la production de chaleur passe par deux étapes :

- Initialement, une baisse du métabolisme avec hypothermie apparaissant immédiatement après le traumatisme, de durée proportionnelle à la sévérité du traumatisme ;
- Secondairement, une phase hypermétabolique proportionnelle à la gravité du traumatisme (52), (55).

Chez l'homme, on observe aussitôt après l'accident une phase hypométabolique, puis une augmentation brutale du métabolisme. Celui-ci reste ensuite en plateau dans les cas favorables, puis décroît progressivement avec l'évolution vers la guérison (49).

L'issue fatale survient lorsque :

- un épuisement énergétique rapide apparaît, avec effondrement du métabolisme après la phase hypermétabolique initiale (sujets âgés, certains jeunes enfants) ;
- le métabolisme continue à s'élever ;
- le plateau reste élevé.

B/ Liées à la perte du revêtement cutané

La modification des échanges caloriques due à la disparition du bouclier thermique, que représente la peau, provoque dans les avulsions de grande étendue l'accroissement des pertes caloriques avec, comme conséquence, une augmentation du métabolisme (inversement proportionnelle à la température ambiante).

Il faut citer à ce sujet les travaux effectués dans le Service des Brûlés à l'Hôpital Edouard Herriot de Lyon. Ils montrent que chez le brûlé une thermogénèse intense, avec hyperthermie, tend à compenser et à neutraliser la dissipation calorique inutile, due à la perte de substance. La nécessité d'un conditionnement thermique adéquat s'impose donc. (49)

I.3. Infectieuses locales

La disparition de la protection cutanée va permettre la croissance de germes : cocci, staphylocoque, pyocyanique, proteus, colibacille, entraînant fièvre, suintement et leurs conséquences.

II. COMPLICATIONS GENERALES

Nous n'insisterons pas sur leurs signes cliniques bien connus.
Nous les placerons seulement dans le cadre de l'avulsion.

II.1. Complications thrombo-emboliques

A/ Thromboses veineuses

Le risque :

De nombreux facteurs sont prédisposants :

- le traumatisme qui provoque un ralentissement de la circulation,
- les modifications directes ou indirectes de la paroi des veines,
- l'attrition tissulaire toujours très importante.

Nous n'avons, sur nos 8 observations personnelles, noté qu'un seul cas de phlébite (obs. n° 2). Dans la littérature, Winninger n'observe sur 10 cas de traumatismes cutanés urgents qu'une phlébite surale (48).

B/ Embolies pulmonaires

Le risque :

Leur apparition est favorisée par :

- le haut risque de thrombose,
- les lésions des artérioles et des veinules au voisinage de la zone d'avulsion,
- l'alitement prolongé.

Dans les observations recueillies, nous n'avons pas observé d'embolie pulmonaire, et ce malgré l'importance du décubitus : entre 2 et 9 mois.

Dans la littérature, Winninger remarque 1 cas d'embolie pulmonaire sur 10 cas de traumatismes cutanés urgents (48).

C/ Conditions préventives

Un traitement anticoagulant sera institué au départ avec l'Héparine. Le relais sera pris par la Calciparine.

On cherchera à obtenir l'isocoagulabilité.

II.2. Embolies graisseuses

Le risque :

La fréquence du syndrome clinique d'embolie graisseuse est variable selon les statistiques.

On peut penser qu'il n'existe qu'un risque potentiel d'embolie graisseuse dans l'avulsion, car nous n'en avons pas retrouvé dans la littérature.

Les conditions préventives :

Il existe peu de prévention.

Il semble que la mobilisation intempestive de foyers fracturaires à l'occasion du transport doit être évitée.

Une bonne contention orthopédique pourrait éviter son apparition. Les manipulations seront réduites au maximum.

On ne peut dire si la fixation précoce pour assurer l'immobilisation stricte du ou des foyers de fracture doit être préconisée. Certains auteurs conseillent de la repousser de plusieurs jours.

II.3. Crush injury

Le risque :

L'existence d'écrasements intenses et prolongés des masses musculaires des membres, au cours des traumatismes à l'origine d'avulsions, pourrait faire craindre l'apparition d'un crush injury : les observations rassemblées n'en signalent pas.

Les conditions préventives :

Elles reposent sur la pose d'un garrot artériel serré, avant le dégagement du ou des membres comprimés. On le relâchera seulement en salle d'opération.

II.4. Gangrène gazeuse

Le risque :

Il augmente lorsque :

- la plaie n'est pas nettoyée dans les 6 heures suivant le traumatisme,

- une pose de matériel d'ostéosynthèse est effectuée plus de 6 heures après l'accident.

Dans nos 8 observations personnelles, nous retenons un cas (obs.n°3).

Les conditions préventives :

Un parage correct des plaies doit être effectué.

Dans les 6 heures suivant le traumatisme :

- les plaies auront été nettoyées,
- l'ostéosynthèse aura été réalisée, si nécessaire.

Les travaux lyonnais ont insisté sur ce risque (Thèse de Michelon) (67).

II.5. Septicémies

Elles sont rares mais graves, car surtout à germes pyogènes.

Celles ayant comme point de départ les cathéters sont les plus fréquentes.

II.6. Tétanos

Il ne doit plus se voir sous prévention sérothérapique correcte.

III. COMPLICATIONS LOCALES

Ce sont avant tout des complications vasculaires :

1/ Gangrène sèche

Elle s'observe lorsqu'un territoire artériel est détruit par le traumatisme, ou à la suite d'un embol ou d'une lésion artérielle. Elle peut être massive ou parcellaire.

2/ Syndrome de Volkmann

Il est le fait de contusions ou de compressions vasculaires importantes ayant entraîné des lésions ischémiques, surtout au niveau des masses musculaires et des troncs nerveux (c'est souvent à un

stade évolutif que se constituent les lésions de rétraction musculaire et de paralysie).

IV. LESIONS ASSOCIEES

IV.1. Ostéo-articulaires

On peut observer :

- des fracas du bassin avec un nombre de traits de fracture variable ;
- des fractures du fémur et des os de la jambe, simples ou complexes (comminutives, polyfragmentaires...), fermées ou ouvertes (21), (26), (27) ;
- des luxations.

Ce type de lésions est très fréquent puisque dans 7 de nos 8 observations personnelles des lésions osseuses sont associées à l'avulsion.

Le traitement est l'abstention thérapeutique ou la pose de fixateurs externes ou la mise en traction.

IV.2. Musculaires

- Elles sont variables selon la persistance ou non de l'aponévrose ;
- Elles vont de la simple contusion à la rhabdomyolyse (d'origine vésiculaire).

IV.3. Vasculaires

Des contusions artérielles ou veineuses, une plaie ou une rupture artérielle, un spasme artériel, peuvent se produire.

On peut observer des thromboses post-traumatiques et des microthromboses.

IV.4. Nerveuses

Elles sont dues :

- soit à l'action directe de l'agent traumatisant qui lèse un tronc veineux ;
- soit à l'action indirecte par fragments osseux après fracture.

Elles vont de la compression à la contusion ; on note des sections partielles ou totales.

IV.5. Digestives

Elles consistent en la désinsertion du sphincter anal avec conservation ou éclatement du sphincter.

Traitement : c'est la réinsertion du sphincter dans la mesure du possible, et la création d'un anus artificiel, qui est en fait obligatoire pour éviter les problèmes infectieux dans les avulsions postérieures.

IV.6. Urinaires

Ce peuvent être une rupture de l'urèthre ou un arrachement de la verge.

La rupture de la vessie s'observe lors des fracas du bassin.

IV.7. Génitales

On observe :

- des avulsions de l'appareil génital chez l'homme et
- des désinsertions de la vulve chez la femme.

IV.8. Autres lésions cutanées

Il peut s'associer à l'avulsion :

- des décollements fermés ou ouverts, avec un risque d'apparition de nécrose cutanée (35) ;
- une contusion simple ;
- des plaies.

V. EVOLUTION CLINIQUE

V.1. Retentissement général évolutif des avulsions

L'évolution clinique de l'avulsion va se faire vers la tendance à la détersion biologique et au bourgeonnement dans un milieu plus ou moins infecté.

Cette régénération cellulaire aura des répercussions générales.

En effet, ces larges surfaces granuleuses sont le siège d'un suintement abondant et continu, et d'une infection.

Les facteurs principaux de ces répercussions sont :

- la perte de tissu initiale puis nécrotique, l'abondance de l'exsudat de surface, l'importance du catabolisme et la suppuration créant une perte de protéines ;
- l'anémie post-traumatique et la chute des protéines plasmatiques accompagnant l'évolution de toute plaie granuleuse ;
- l'infection chronique de ces larges surfaces par cocci, staphylocoque, pycocyanique, proteus, colibacille (notamment dans les plaies à granulations pâles, hypertrophiques, oedémateuses), entraînant la fièvre, le suintement, avec leurs conséquences ;
- la modification des échanges caloriques par la perte du revêtement cutané. Cette perte peut être un des facteurs de l'hypercatabolisme ;
- les modifications endocriniennes, conséquence du choc, et participant également à cet hypercatabolisme.

L'ensemble de ces facteurs met le malade atteint d'une ou de plusieurs avulsions étendues dans un état de "choc chronique" par "stress prolongé" dû à la permanence de la plaie, à la déperdition continue en protéines, à la douleur, à l'infection et aux pertes caloriques.

Cet état est la cause d'un état carentiel sanguin, protéinique, vitaminique, d'une perte de poids progressive, d'oedèmes.

Il s'opposera parfois, malheureusement, à la prise des greffes.

V.2. Evolution loco-régionale des avulsions cutanées

A/ Avulsions simples sans lésions cutanées associées

L'avulsion ayant mis à nu l'aponévrose ou le muscle, un bourgeonnement immédiat apparaîtra, grâce à la formation de l'axe conjonctivo-vasculaire.

La formation du tissu de granulation obéit aux principes généraux : prolifération et différenciation conjonctive et vasculaire. La zone à combler étant vaste, la disposition architecturale des éléments conjonctifs et des néo-vaisseaux se fera suivant une ordonnance moins identique à celle des tissus voisins.

Deux détails sont à noter : les néo-vaisseaux du tissu de granulation s'élèvent en éventail de la profondeur vers la surface du tissu de granulation. Ils se recourbent ensuite en crosse, formant une nappe superficielle parallèle à cette surface. La prolifération des fibroblastes qui se fait d'abord dans l'axe des néo-vaisseaux, donc perpendiculairement à la direction générale des fibres conjonctives du derme normal, tendra, dans un tissu de granulation ancien, à prendre une disposition horizontale plus conforme.

Le tissu de granulation d'abord central constitue donc un bourgeon charnu qui nettoie et comble ensuite la plaie.

Parallèlement à la granulation apparaît une margination épidermique périphérique qui tend à diminuer la surface de la perte de substance.

Si on laisse évoluer ces différents processus, dans les cas favorables, des flots épithéliaux peuvent naître à la surface des bourgeons charnus. Sur le tissu de granulation se fait alors l'épidermisation. (75)

B/ Avulsions avec contusions et décollements

Dans ce cas deux points sont à surveiller :

- la détersion biologique qui est nécessaire devant les tissus sphacélés ;
- l'apparition d'une nécrose cutanée secondaire.

La détersion biologique passe par une protéolyse locale qui est soit

activée soit ralentie en fonction du lit bactérien.

Spontanément il faut environ trois semaines pour voir la chute des tissus nécrotiques. Le bourgeon charnu apparaît alors, puis l'évolution se fera comme précédemment.

Il faut enfin tenir compte :

1- de la surface de l'avulsion : plus elle est grande, plus le bourgeonnement est long ;

2- de la distance de l'avulsion à une artère nourricière : plus elle est grande, plus la cicatrisation tarde.

=°=

C H A P I T R E 5

CAS CLINIQUES

Nous présentons 8 observations récentes d'avulsions cutanées étendues, postérieures ou latérales :

- 4 observations avec utilisation du lit fluidisé continu,
- 1 observation avec utilisation du lit fluidisé intermittent,
- 3 observations avec utilisation du lit conventionnel.

Nous n'avons rassemblé que des avulsions cutanées postérieures et latérales du corps qui sont peu fréquentes en fait, ce qui explique le petit nombre d'observations.

Les observations proviennent :

- pour les 4 premières, de l'Hôpital Edouard Herriot, Service des Brûlés du Pavillon I (Pr. Comtet, Dr Marichy) ;
- pour la 5e, de la Clinique des Essarts à Bron (Dr Deidier) ;
- pour les 3 dernières, de l'Hôpital Henry Gabrielle de Saint Genis-Laval (Pr. Bourret, Dr Deidier).

Selon leur topographie, les avulsions cutanées se répartissent comme suit dans nos observations :

<u>Avulsions cutanées traitées sur lit fluidisé continu</u>	
Avulsion cutanée circonférentielle de la jambe	Obs. N°1
Avulsion cutanée postérieure des fesses et du dos	Obs. N°2
Avulsion cutanée postérieure des fesses et du dos	Obs. N°3
Avulsion cutanée post-traumatique et post-chirurgicale de la fesse et de la hanche	Obs. N°4
<u>Avulsion traitée sur lit fluidisé intermittent</u>	
Avulsion cutanée de la jambe	Obs. N°5
<u>Avulsions cutanées traitées sur lit conventionnel</u>	
Avulsion cutanée périnéo-fessière	Obs. N°6
Avulsion cutanée des fesses et des cuisses	Obs. N°7
Avulsion cutanée au niveau des cuisses	Obs. N°8

Dans toutes nos observations, excepté l'observation N°4, dans laquelle l'avulsion est en partie d'origine chirurgicale, l'avulsion survient selon le mécanisme n°1, envisagé dans le chapitre "Etiologie des avulsions". (cf p. 18)

OBSERVATION N°1

Le jeune POL. Didier, âgé de 18 ans, est éjecté de sa moto le 13.8.76.; il a ensuite les 2 jambes écrasées par un camion de 5 tonnes. On note avant son entrée au Pav. I :

AVULSION	<u>Avulsion cutanée circonférentielle de la jambe gauche.</u> traitement : au niveau de la jambe gauche, pansements les 23.8. et 30.8., greffe le 9.9., pansements le 23.9. et greffe le 28.9.76.
ASSOCIATIONS	1. <u>Fracture ouverte stade III</u> de la jambe gauche. traitement : fixateur en cadre (13.8.76.) 2. <u>Fracture ouverte du fémur gauche.</u> traitement : fixateur externe, 3 fiches plan saggital, 3 fiches plan frontal. 3. <u>Luxation du genou gauche.</u> 4. <u>Fracture sous-trochantérienne du fémur droit.</u> traitement : vis-plaque de Judet le 18.8.76. 5. <u>Plaie du creux poplité droit.</u> 6. <u>Décollements cutanés</u> au niveau des deux cuisses. . 7. <u>Décollement des masses musculaires</u> de la jambe gauche du plan osseux sus-jacent.
COMPLICATIONS	1. Les zones greffées n'évoluent pas de façon satisfaisante; le malade présente un <u>problème cutané</u> très important avec existence de <u>poches de suppuration</u> au niveau des zones d'avulsion. 2. <u>Altération profonde de l'état général</u> malgré une hyper-alimentation parentérale (Intralipid, acides aminés, glucosé à 10% = 1500 cal.) et entérale (Nutriflow = 2500 cal.).

Il est adressé au Pav. I, le 5.10.76., pour mise sur lit fluidisé continu, en vue de traiter l'infection locale.

On réalise alors :

SUR LE PLAN LOCAL

6.10.76.	Bains sous AG	greffe jambe gauche	
13.10.76.	Bains sous AG		meilleur aspect local dans l'en- semble
21.10.76.		prise des gref fes à 80% bourgeonnement de l'os	
25.10.76.	Bains sous AG		bon aspect local -problème cutané résolu en grande partie; -le mollet a recol lé le plan osseux

SUR LE PLAN MEDICAL

jusqu'au 7.10.76.	glucosé à 10% et TRIVE 1000	hyperalimentation par Nutripompe : 2500 cal/j	mauvais état général
7.10.76.		gavage à 3000 cal	
à partir du 8.10.76.		gavage à 3500 cal	
13.10.76.		arrêt du gavage régime hypercalo rique	
21.10.76.			transformation du faciès
30.10.76.			quitte le service

Le malade sera resté 19 jours sur lit fluidisé.

OBSERVATION N°2

L'enfant JOL. Laurent, âgé de 15 ans, est écrasé, le 22 mars 1974, par la roue d'un car. On note avant son entrée au Pav. I :

A V U L S I O N	Avulsion circonférentielle de la jambe gauche (il reste une chaussette de peau au niveau du pied gauche); Avulsion des faces postérieures et latéro-externes de la cuisse gauche remontant le long du grand trochanter et rejoignant l'avulsion de la fesse gauche; Avulsion cutanée de la fesse gauche. traitement : 26.4.74. parages; puis pansements tous les deux jours.
L E S S O C I O N S	1. <u>Décollement cutané fesse droite et périnée.</u> 2. <u>Désinsertion de l'anus</u> avec conservation du sphincter. traitement : réinsertion de l'anus; dérivation intestinale par anus iliaque. 3. <u>Fracas du bassin</u> traitement : essai de réduction par mise en traction par broche transtibiale et transcalcanéenne gauche (26.4.74.); mise sur lit de Rieunaud. pas de mise en place correcte des fragments; pas de synthèse, car surinfection en surface. 4. Pas de lésion importante sur le plan musculaire. Pas de lésion urinaire.
C O M P L E X E S	1. <u>Etat infectieux</u> avec discrète polypnée, clochers à 39°; hémocultures négatives. 2. <u>Mauvais état général, cachectisation</u> : à partir du 8.4.74., le malade reçoit par jour 2 culots globulaires, une albumine humaine, un mélange Aminosol-Intralipid-Glucosé à 5%, soit un apport journalier de 2800 calories 3. <u>Oligurie</u> avec insuffisance rénale le 26.3.74. (urée 2,50, K à 5 mEq, diurèse 250 cc.) traitement : shunt MSD, 4 dialyses 31.3.74. : reprise de la diurèse, amélioration des fonctions rénales.

4. Infection urinaire : 29.3.74. E. Coli et Pyocyanique.
traitement : Carbénicilline 8 g/j en perf. + Gentamicine
80 mg IM 2 fois/j.

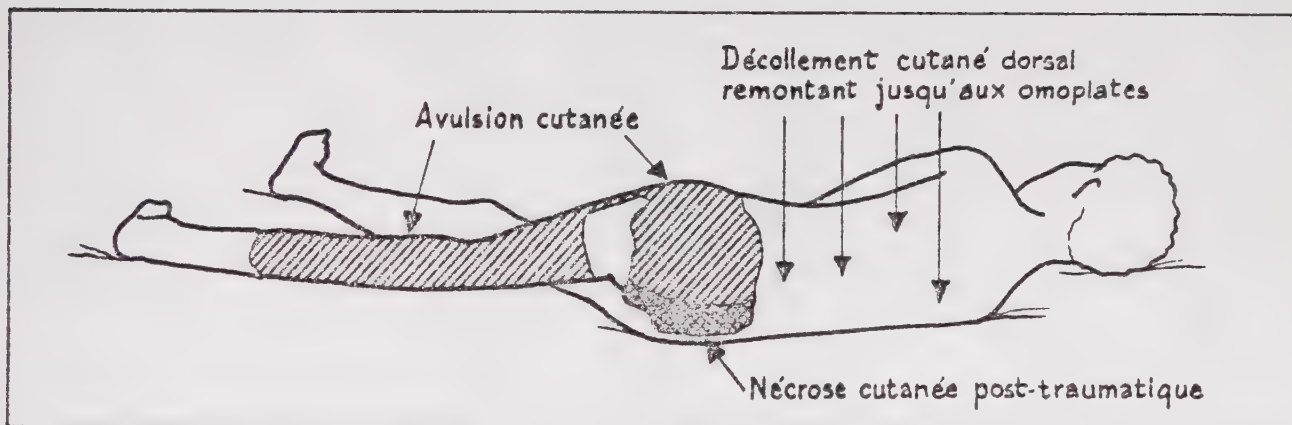
5. Phlébite creux poplitée droit : le 31.3.74.
traitement : héparinisation, arrêtée au bout de deux jours,
car apparition de méléna.

1. Nécrose cutanée secondaire au niveau du sacrum et de la
fesse droite.

2. Décollement sous-cutané, lié au décubitus prolongé, dor-
sal, remontant jusqu'aux omoplates.

3. Problèmes infectieux au niveau des zones d'avulsion.

Il entre le 13.4.74. au Pav. I; il présente comme lésions
cutanées :



Sur le plan général, l'infection est majeure avec clochers
fébriles. La cachectisation est très importante.

Il est immédiatement placé sur lit fluidisé, et sur le plan local
on réalise un nettoyage des lésions ainsi que des greffes.

Les deux tableaux suivants résument le traitement local et
ses résultats.

	TYPE DE LIT UTILISE	ETAT LOCAL	POSE DES GREFFES	PRISE DES GREFFES
15.4.74.	LF avec arrêt du chauffage LF avec nylon im- perméable pour évi- ter le dessèchement des greffes		autogreffe	
17.4.74.			meshgraft : 700 cm ² sur une grande partie du MIG	
19.4.74.			homogreffes sur les surfaces non encore recouvertes	résultats 100% jambe gauche
26.4.74.	9 jours de LF	bains sous AG; nette amélioration locale; décollement dorsal régresse		
3.5.74.	17 jours de LF	bon état local des sur- faces à greffer; bains sous AG; décollements se combleront		consolidation auto- greffes; prise d' une grande partie des homogreffes de la jambe gauche
9.5.74.	décubitus latéral droit	ablation traction transcaltanéenne gau- che	greffes pleines sur fesses et cuisse gau- che (1800 cm ²)	
17.5.74.	remise en décubitus dorsal		meshgraft face posté- rieure jambe, cuisse et fesse gauche	greffes du 9.5. prises même au ni- veau de la fesse
24.5.74.				
31.5.74.	1 mois 1/2 de LF			prise à 100% des greffes du 24.5. résultat satisfai- sant des autres greffes
7.6.74.		fesse prête à la greffe		

	TYPE DE LIT UTILISE	ETAT LOCAL	POSE DES GREFFES	PRISE DES GREFFES
28.6.74.	mise en décubitus latéral gauche remise en décubi- tus dorsal 3 mois de LF		meshgraft jambe gauche	bonne prise des greffes du 12.7.
12.7.74.			meshgraft fesse droite	
19.7.74.			homogreffes MIG; homo et hétérogreffes face antérieure cuisse gauche	
5.8.74.	mise sur lit d'eau		homogreffes sur les deux jambes	bonne prise des greffes du 7.8.
7.8.74.				
10.8.74.				
26.9.74.	mise sur lit Stry- ker pour rééduca- tion	nette amélioration état cutané des fesses	greffes fesses	
7.11.74.				
6.12.74.				
Lit fluidisé : LF Membre inférieur gauche : MIG Anesthésie générale : AG				

Le tableau ci-dessous résume le traitement médical général, ainsi que ses résultats :

14.4.74.	cachectisation	1000 cal. diététique + 500 cc Shak
20.4.74.		1000 cal. gélopectose + 180 g protéines
24.4.74.		3000 cal. gélopectose + 180 g protéines
26.4.74.	nette amélioration de l'état général	
3.5.74.	bon état général	
9.5.74.	bon état général poids : 34 kg	
25.5.74.		petits repas fractionnés
7.6.74.		reprise du gavage 2500 cal. + 150 g protéi nes
23.8.74.		arrêt du gavage
31.1.75.	poids : 46 kg	

EN CONCLUSION

Ce malade de 15 ans dont l'état semblait désespéré à l'entrée dans le service a survécu grâce :

- 1) à la mise sur lit fluidisé continu pendant 3 mois,
- 2) à un gavage pratiquement continu pendant 3 mois.

OBSERVATION N°3

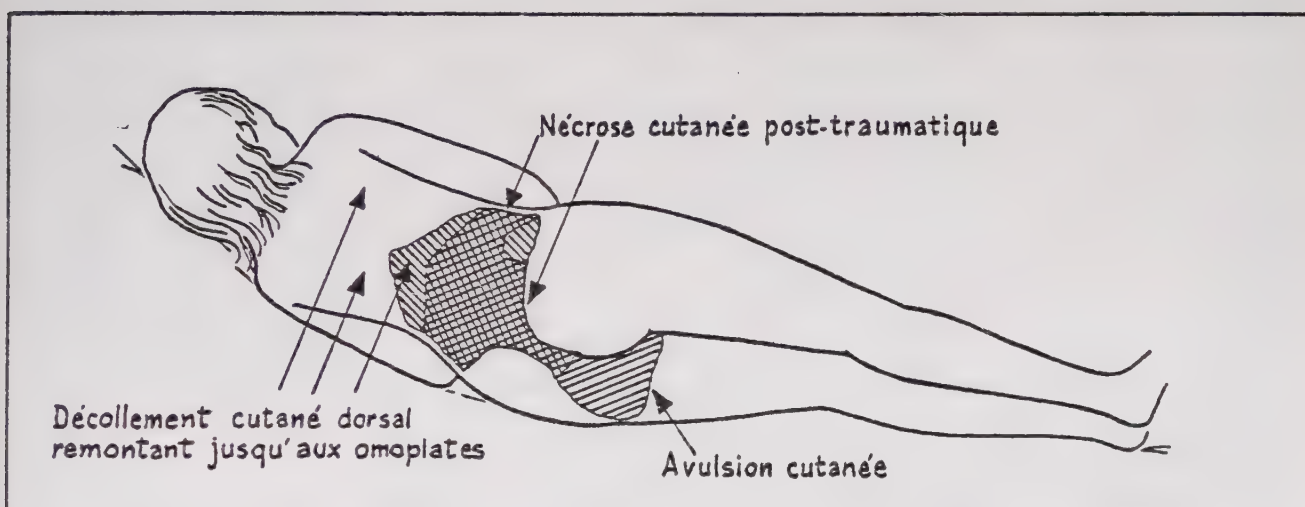
L'enfant REN. Laurence, âgée de 12 ans, est écrasée le 20.8.76.
par la roue droite d'un tracteur.

Avant son entrée au Pav. I, on note :

A V U L S I O N	avulsion cutanée inguinale gauche, contournant la cuisse gauche par sa face supéro-interne, joignant le périnée et la face postéro-supérieure de la cuisse gauche. (fig. p.41) traitement : mise sur lit mousse, sur le ventre; greffes des régions atteintes.
L A S S O C I E S	1. <u>Deux grands décollements dorso-lombaires</u> allant de D 10 vers les fesses et le rectum. (fig. p.41) 2. <u>Désinsertion de l'anوس et de la vulve.</u> traitement : anus transverse gauche. 3. <u>Fracture diaphysaire fémorale gauche</u> (1/3 moyen inférieur) traitement : traction. 4. Paralysie sciatique poplitée externe. 5. <u>Fracas aile iliaque gauche.</u>
C O M P L I C A T I O N S	1. <u>Décollement cutané</u> allant de D 10 jusqu'aux épaules, secondaire au décubitus prolongé. (fig. p.41) 2. <u>Gangrène gazeuse</u> dorso-lombaire et au niveau des fesses. traitement : sérothérapie anti-gangrèneuse; oxygénothérapie hyperbare; Pénicilline, Gentamicine. 3. <u>Nécrose cutanée secondaire</u> au niveau dorso-lombaire et des fesses. (fig. p.41) 4. <u>Etat général médiocre.</u>

Elle entre au Pav. I le 3.9.76.

On réalise les traitements médicaux et chirurgicaux qui sont résumés dans les trois tableaux ci-joints.



TOPOGRAPHIE DES LÉSIONS CUTANÉES A L'ENTRÉE
LE 3.9.76.

	TYPE DE LIT UTILISE	ETAT LOCAL	SOINS LOCAUX PANSEMENTS GREFFES	ETAT GENERAL
3.9.76. 7.9.76.	Lit Stryker, sur le ventre		psts sous AG avec mèches iodoformées psts sous AG avec mèches iodoformées débridement des tissus nécrosés	hernie de l'anus iliaque due à la position ventrale
9.9.76.	LF avec traction fémorale gauche sur attelle	le décollement fessier se comble avec tous jours une purulence nécrotique plans cutanés dorsaux et fessiers droits ad- hérents; plan fessier gauche toujours décol- lé. bourgeons d'épithé- lisation		amélioration cli- nique de la malade
17.9.76.	LF bien supporté 14 jours de LF			
21.9.76.		amélioration du bour- geonnement cal d'ossification de la diaphyse fémorale		
24.9.76.	21 jours de LF	très bons bourgeonne- ments; décollement fessier gauche minime bon état local	psts	
29.9.76. 1.10.76.		très bel aspect dans son ensemble; zone de bourgeonnement au ni- veau du sacrum; persis- tance d'un léger décol- lement fessier gauche	psts	

	TYPE DE LIT UTILISE	ETAT LOCAL	SOINS LOCAUX PANSEMENTS GREFFES	ETAT GENERAL
6.10.76. 12.10.76. 13.10.76. 21.10.76. 25.10.76.	1 mois de LF lit d'eau	bon état local ((fémur solide clinique- ment)) début d'escharre ((ablation broche transcaltanéenne)) bonne cicatrisation sauf en regard de l'é- pine iliaque postéri- eure gauche bourgeons hypertro- phiques et croûtel- leux; ischion correct zone cruentée persis- te en regard de l'épi- ne iliaque postérieu- re gauche	greffes prise à 50% des greffes dans le dos psts; bonne prise au niveau des ischions	persistance d'un bon état général
28.10.76. 6.11.76. 16.11.76.	mise sur LF 2 mois de LF		fragilisation de toutes les surfaces greffées greffes cousues	bon état général
19.11.76. 3.12.76. 6.12.76. 10.12.76.	LF 3 mois de LF lit Stryker			possibilité de s'asseoir, de se lever
Lit fluidisé : LF - Anesthésie générale : AG - Pansements : Psts -				

EN CONCLUSION

- 1) la malade est restée 2 mois sur lit fluidisé continu;
- 2) il persiste quelques petites zones cruentées au niveau de l'épine iliaque postérieure gauche;
- 3) sur le plan de l'évolution des lésions associées :
 - le fémur est consolidé,
 - la paralysie du SPE est en voie de régression,
 - l'anus est quelque peu tonique,
 - l'anus transverse gauche est encore fonctionnel.

OBSERVATION N° 4

L'enfant REZ. Salim, âgé de 7 ans, est victime d'un accident de la circulation le 25.2.76.

Opéré à l'Hôpital de Sétif, il entre au Pav. T bis le 23.4.76.

Il présente alors :

A V U L S I O N	<u>post-chirurgicale et post-traumatique</u> :
	- région para-ombilicale,
	- région lombaire gauche,
	- appareil génital,
	- zone de désarticulation au niveau de la hanche gauche

Immédiatement après l'accident, il présentait :

A L E S O I C O I N E S S	<u>fracture du bassin</u>
	<u>fracture du fémur gauche</u> ; traitement : désarticulation
	<u>rupture de l'urèthre</u>
	<u>rupture du sphincter anal</u>
	<u>plaie abdominale avec avulsion de l'appareil génital</u>

Il passe au Pav. I pour indication de mise sur lit fluidisé continu, après pose de meshgraft sur les zones d'avulsion.

Il est mis en décubitus latéral gauche.

Il est ainsi "posé sur ses greffes", afin d'en faciliter la prise.

Huit jours après la greffe, le 6.5.76., l'enfant quitte le service. Les greffes ont pris à 80%.

OBSERVATION N° 5

Monsieur BOUD. Belgacem, âgé de 34 ans, est victime d'un accident de la circulation le 4.11.76.

Il présente :

AVULSION	<u>avulsion cutanée des faces postérieures et latérales de la jambe droite.</u>
ALÉSIOINESSES	<u>fracture complexe</u> du 1/3 supérieur de la <u>jambe droite.</u> traitement : mise en traction
COMPLICATIONS	<u>plaques de nécrose</u> importantes au niveau des zones d'avulsion

Il entre le 20.11.76. à la clinique des Essarts. Tout au long du traitement, il sera placé sur lit fluidisé **intermittent**.

On réalise :

SUR LE PLAN CHIRURGICAL

24.11.76.	vaste mise à plat des plaques de nécrose de la jambe droite. compresses cousues .
8.12.76.	pansement sous anesthésie générale . très bon bourgeonnement .
14.12.76.	<u>lambeau hétéro-jambier</u> , 1er temps .
4. 1.77.	dernier temps de reconstruction du lambeau hété- ro-jambier. Libération.
11. 1.77.	pansement. prise complète de la greffe sur la face posté- rieure du mollet gauche. au niveau du foyer de fracture, ablation des fils beau lambeau.
14. 1.77.	cicatrisation obtenue.

EN CONCLUSION

Cette grande avulsion cutanée post-traumatique avec fracas os-
seux du membre inférieur droit a été couverte par un lambeau
hétéro-jambier sans autonomisation cutanée.

La cicatrisation a été obtenue dans un délai record de 15 jours

Les soins réalisés à cette transplantation ont été faciles.

Le lit fluidisé intermittent a certainement contribué au résul-
tat par les mobilisations constantes et régulières et un cer-
tain degré d'assistance circulatoire.

OBSERVATION N° 6

Madame COT. Evelyne, âgée de 32 ans, est victime d'un accident de la circulation le 3.9.70.

Elle présente :

A V U L S I O N	<u>avulsion périnéo-fessière</u> traitement : parage et hémostase de nécessité mise en décubitus dorsal
L E S I O N S A S S O C I E S	1. <u>Décollement fessier</u> complet 2. <u>Destruction de l'anus</u> traitement : anus iliaque gauche (3.9.70.)
C O M P L I C A L I T I O N S	1. <u>Nécroses cutanées</u> traitement : nombreux pansements sous anesthésie générale (Pav. A) 2. Décollement périnéo-fessier mettant à nu le coccyx

La malade entre au début du mois de novembre 1970 à l'Hôpital Henry Gabrielle.

On réalise :

SUR LE PLAN CHIRURGICAL

6.11.70.	Intervention chirurgicale reconstructive : - résection musculaire de tous les fessiers, - lambeau de rotation fessier inférieur gauche. <u>Résultats</u>: bonne cicatrisation dans l'ensemble. les suites ont été compliquées par une petite fistule avec retard de cicatrisation au niveau de la région périnéo-vulvaire.
15. 2.71.	Rétablissement de la continuité digestive par résection segmentaire du grêle.
27. 4.71.	Cicatrisation complète. Il persiste quelques phlyctènes dus au frottement. Malade remise à la marche.

EN CONCLUSION

L'importance de l'avulsion cutanée et du décollement fessier a entraîné une nécrose importante dont le traitement n'a été possible que par des excisions chirurgicales répétées.

Il y a eu de grosses difficultés de nursing.

OBSERVATION N° 7

Madame CHAMP. Monique, âgée de 26 ans, est écrasée sur la voie publique le 3.4.70.

AVULSION	avulsion cutanée avec décollement gigantesque de la peau des <u>deux fesses</u> et des deux <u>faces latérales des cuisses</u> .
ASSOCIÉS	1. <u>Fracture ilio et ischio-pubienne</u> . 2. <u>Disjonction métatarso-phalangienne</u> ouverte du pied gauche; traitement : ostéosynthèse (Hôpital Edouard Herriot le 3.4.70.); plâtre jambe gauche. 3. <u>Désinsertion de l'anus</u> ; traitement : anus de dérivation (3.4.70.).
COMPLICATIONS	<u>nécrose cutanée étendue</u> , au niveau des zones de décollement; traitement : du 3.4.70. au 11.5.70. nombreux pansements à l'Hôpital Edouard Herriot, sous anesthésie générale. <u>chute de l'état général</u> . <u>amaigrissement</u> et hypoprotéinémie.

Elle entre le 11.5.70. à l'Hôpital Henry Gabrielle.

SUR LE PLAN CHIRURGICALSUR LE PLAN MEDICAL

au rythme de 2 fois/semaine mises à plat et décapage sous anesthésie générale pendant environ 2 mois	juillet 70 détresse car- dio-vasculaire au cours d'une anesthésie générale; envoi en service de réani- mation.
août 70 greffe libre de la région fessière	début de verticalisation de la malade
10.9.70. rétablissement de la continuité digestive	bon état général
28.9.70.	rééducation remise à la marche

EN CONCLUSION

Traumatisme cutané géant et grave ayant entraîné de grosses difficultés de nursing, un amaigrissement gravissime et des problèmes pour obtenir une couverture.

OBSERVATION N° 8

Monsieur BA. Léon, âgé de 30 ans, est écrasé par un engin (accident du travail), le 17.9.74.

Il présente :

A V U L S I O N	<u>avulsion des faces internes des deux cuisses</u>
A L S O I C I E S E S	<u>fracture du bassin bi-latérale</u> sur prothèses totales droite et gauche, sans lésions des cotyles

On réalise :

SUR LE PLAN CHIRURGICAL

SUR LE PLAN MEDICAL

11.10.74. mise à plat de toute la perte de substance cutanée et compresses cousues. Mise en place d'un fixateur externe au niveau des 2 crêtes iliaques pour stabiliser la fracture du bassin 8.11.74. prise des greffes en totalité 22.11.74. ablation des fixateurs 22.12.74. malade considéré comme cicatrisé	épisodes infectieux avec hémocultures négatives
--	---

EN CONCLUSION

La mise en place d'un fixateur a permis de mettre en suspension progressive le malade. On avait réalisé un intermédiaire entre le décubitus dorsal complet et le lit fluidisé. Les soins ont été rendus très difficiles par l'obésité du malade.

=°=

C H A P I T R E 6

METHODES THERAPEUTIQUES

Plan

- I. Procédés médicaux
 - I.1. Réanimation du malade atteint d'avulsion cutanée étendue
 - I.2. Traitement médical adjuvant général
 - I.3. Traitement local : la détersion biologique et la préparation à la greffe
- II. Procédés chirurgicaux
- III. Lit fluidisé continu
- IV. Autres modèles de lit fluidisé

Le but de ce travail est d'étudier l'intérêt du lit fluidisé dans le traitement des avulsions postérieures et latérales.

Nous ne ferons que rappeler les traitements médicaux et chirurgicaux proposés actuellement.

I. PROCEDES MEDICAUX

I.1. Réanimation du malade atteint d'avulsion cutanée étendue

A/ Déchoquage

Le choc traumatique initial correspond à l'"ebb phase" de Cuthberston ou phase de reflux.

Son traitement comporte :

- le sang et ses dérivés (plasma, concentrés d'albumines humaines);
- les grosses molécules ;
- les solutés glucidiques, auxquels on adjoint en quantité opportune le sodium et le potassium, pour la couverture des besoins hydro-électrolytiques.

La poursuite de la réanimation doit prévenir l'apparition des troubles électrolytiques et métaboliques.

B/ Réanimation hydro-électrolytique

Les apports liquidiens sont constitués par des glucides et des cristalloïdes parfois très hypertoniques. (66)

Aucune règle n'est appliquée, les apports se faisant à la demande, selon les critères de surveillance suivants :

- pour les apports quantitatifs :
 - . tension artérielle systolique et diastolique pendant les premières heures de la réanimation
 - . diurèse horaire
 - . masse sanguine

- pour les apports qualitatifs :

- . ionogrammes sanguins fréquents pendant les premières 24 heures
- . ionogrammes urinaires
- . masse globulaire.

Les quantités de liquide perfusé sont très variables selon les malades. Elles varient en fonction de l'étendue et de la gravité de l'avulsion.

La réanimation hydro-électrolytique doit débiter avec la réanimation métabolique.

C/ Réanimation métabolique

Lorsque l'avulsion est sévère, avec de multiples fractures, les besoins métaboliques de base peuvent doubler. On fournira dans ce cas au sujet traumatisé une ration calorique supérieure de 30 à 50 p. 100 à la ration calorique basale, ceci en dehors de toute complication surajoutée, notamment infectieuse.

Pendant la période catabolique, les pertes moyennes d'azote par 24 heures se situent à 25-30 g en moyenne, correspondant à 200 g de protéines, donc 750 g de masse musculaire, expliquant la fonte musculaire observée chez ce type de patient.

On peut réaliser la couverture des besoins nutritionnels en fonction des deux stades suivants (53) :

1/ Le "flow stade" ou phase de flux :

Il fait suite à la phase de choc initial. Les demandes énergétiques sont alors accrues de 20 à 40 p. 100 en moyenne.

La perte azotée va en augmentant jusque vers le 6e ou le 8e jour après le traumatisme, avec perte associée de soufre, phosphore, potassium, magnésium et zinc.

Il faut noter que cet hypercatabolisme peut être diminué en mettant le traumatisé dans une atmosphère chaude et relativement sèche.

La réalimentation parentérale portera son choix pendant les 5 et 8 premiers jours sur les solutés glucidiques.

Dans les cas de sévérité moyenne, une ration de 1200 à 1500 ca-

lories glucidiques avec adjonction d'insuline et de 6 à 14 g d'azote par jour.

Tout ceci rend nécessaires des perfusions régulières avec pompe à débit réglable et cathétérisme des gros troncs veineux profonds. Vers le 5e ou 6e jour, on doit réaliser, si cela est possible, une réanimation entérale.

2/ Du 5e au 10e jour

a) Soit la voie entérale ne peut être reprise :

On poursuit alors la réanimation parentérale, sur la base de 50 cal/kg/j et 0,3 à 0,4 g/kg/j d'azote.

Elle est portée ensuite de façon progressive en fonction de la perte de masse active à 60 - 100 cal/kg/j.

On respectera la règle de 200 cal/g d'azote pour obtenir l'effet anabolique optimum.

b) Soit la voie entérale est adoptée :

C'est elle qui est le mieux adaptée aux besoins du traumatisme. Elle est complétée au début par des apports parentéraux.

On suivra la règle de 1 cal/ml, ainsi que celle des prises fractionnées de 100 ml/h, avec des mélanges à base de viande, poisson, oeuf, sur la base d'environ 20 g de protéines pour 400 calories.

L'efficacité des méthodes nutritionnelles proposées se juge sur deux ordres de critères :

1/ Critères cliniques :

- courbes des variations pondérales, souvent difficiles à réaliser ;
- l'état physique, l'absence d'oedème, la reprise d'une activité intellectuelle ;

2/ Critères biologiques :

- étude du bilan azoté
- recherche d'une glycosurie
- calcul des pertes en Potassium, Sodium, Magnésium, Calcium, Phosphore, Chlore, qui permet d'ajuster l'équilibre ionique.

I.2. Traitement adjuvant médical général

Il est nécessaire et on doit utiliser obligatoirement :

a) La prévention anti-tétanique

Elle est obligatoire.

b) Les antibiotiques

Leur utilisation ne doit pas être systématique au début car elle provoque l'apparition de résistances, supprime la concurrence des autres pyogènes, favorisant l'apparition du pyocyanique.

Dans beaucoup de centres de chirurgie plastique anglo-américains on a pratiquement renoncé à les utiliser.

Ils sont réservés aux cas où la contamination massive de la plaie est le fait du traumatisme.

Si la plaie à recouvrir peut être correctement parée, c'est-à-dire mise à plat jusqu'en tissu sain et débarrassée de tout corps étranger, elle doit évoluer aseptiquement. L'emploi d'antibiotiques ne constituerait qu'un surcroît de précaution peut-être inutile.

Une plaie non parée et non nettoyée dans les premières 6 heures doit être considérée comme infectée.

En effet, dans cette chirurgie de surface l'infection se développe autour de tous les points de nécrose, sous les escarres, aux points de ligatures, au niveau de tous les recessus. La meilleure lutte contre l'infection réside dans la préparation locale irréprochable.

Ils seront employés en cas de fractures associées à l'avulsion cutanée.

La Pénicilline sera utilisée pour lutter contre les germes anaérobies.

c) Les anti-ulcéreux

Les complications digestives dites de "stress" sont un facteur aggravant dans les suites de ces polytraumatismes. De nombreux mécanismes sont proposés pour expliquer la pathologie de ces ulcères. Le traitement préventif consiste à maintenir ces malades

dans un état hémodynamique, respiratoire et d'hydratation le plus parfait possible. On veillera également à l'apparition d'une insuffisance rénale. L'utilisation préventive de Proglumide, de Sulpiride et de Solcoseryl peut être conseillée dès l'hospitalisation du malade. De plus, l'alimentation entérale sera reprise le plus tôt possible.

d) Les anticoagulants

Ils sont indiqués en raison de la possibilité de lésions des artérioles et des veinules au voisinage de la région greffée et des risques thrombo-emboliques présentés par les polytraumatisés. Ils semblent un élément important de la réussite de la greffe en urgence. L'immobilisation prolongée des malades implique également leur utilisation.

La Calciparine, par exemple, pourra prendre le relais de l'Héparine administrée au début. L'hypocoagulabilité recherchée est toujours faible, voisine de l'isocoagulabilité.

Il faut enfin signaler ce qui est proposé par différents auteurs, mais d'un intérêt discutable :

a) Les grosses molécules

L'action de molécules de haut poids moléculaire (Dextran, Rhéomacrodex) sur l'agrégation des globules rouges en la diminuant pourrait être responsable d'une augmentation de la fluidité sanguine, et par là même de la circulation capillaire. (56), (57), (58).

En effet, il a été montré qu'après un traumatisme tissulaire une agrégation intra-vasculaire des cellules sanguines a lieu, qui est directement proportionnelle à l'importance du trauma. L'agrégation globulaire se produit en premier lieu dans la région qui a subi le traumatisme, et se généralise ensuite.

b) les anti-enzymes

Elles sont proposées par certains et viennent compléter et harmoniser les effets des bases classiques du traitement du choc dans l'avulsion cutanée étendue.

Elles pourraient s'opposer aux processus qui créent les éléments du choc (cf. du Cailar), prévenir les complications thrombo-emboliques (cf. Blumel), diminuer les risques d'embolie graisseuse (cf. Mathis, Morl).

c) L'oxygénothérapie hyperbare

Elle fait partie du traitement de la gangrène gazeuse, faisant suite aux traitements antibiotique et chirurgical. Elle est discutée par de nombreux auteurs. (50), (59), (60)

Elle est actuellement surtout utilisée dans le but d'améliorer la trophicité des lambeaux et le bourgeonnement.

Elle n'a pas été pratiquée dans notre série d'observations.

d) Les antioedémateux

Sur le plan clinique, on distingue 5 aspects importants des antioedémateux ou enzymes protéolytiques (68) : action anti-inflammatoire, anti-oedémateuse, fibrinolytique, cicatrisante, facilitant la diffusion des antibiotiques à travers le barrage tissulaire créé par l'inflammation.

Ils faciliteraient la prise des greffons en diminuant l'oedème siégeant sous celui-ci. On peut utiliser l'Alphachymotrypsine par voie intra-musculaire, et per os de nombreuses spécialités pharmaceutiques.

I.3. Traitement local : la détersion mécanique et la préparation à la greffe

La guérison de l'avulsion est subordonnée sur le plan local à deux impératifs : il faut assurer la détersion et éviter l'infection. Ces deux objectifs réalisés permettent la cicatrisation "provoquée" par la greffe.

La seule vraie protection en effet est la couverture par une greffe. Il faut la faire au plus tôt, mais on ne peut la réaliser avec succès que si la plaie est propre ou granuleuse. L'obtention d'une surface cruentée propre, vivante, granuleuse sans excès est la condition première de la réussite des greffes. La phase de détersion est le premier temps de la phase de reconstruction dans l'histoire de la cicatrisation de l'avulsion.

Elle peut être aidée chirurgicalement (curette, ciseaux, quadrillage) ou médicalement par des moyens chimiques ou physiques. (62)

A/ Traitement de l'avulsion non détergée - Limitation de la surinfection durant toute l'évolution de l'avulsion - Préparation au bourgeonnement.

- a) A la phase de nécrose c'est l'indication formelle des "pansements inflammatoires" et contre-indication formelle de l'hydrocortisone. (75)

Ces pansements favorisent la réaction inflammatoire locale au stade de la détersion et même à celui du bourgeonnement, favorisant la pousse du bourgeon charnu. Ils ne créent pas l'infection.

On utilisera les pansements gras et semi-gras tels le Tulle gras et la Biogaze, qui sont les plus employés.

Leur efficacité est due à leur action purement physique.

L'excipient gras aide à la formation du liseré de fonte à la périphérie de l'escarre. Il active l'apparition du sillon d'élimination de la plaque nécrotique.

Leur pose et leur ablation sont faciles et indolores.

Puis, dans la mesure où la nécrose aura complètement disparu, une compresse de Tulle gras pourra être suturée au bord de la perte de substance et laissée en place plusieurs jours.

Leur rôle s'arrête lorsqu'un bourgeon sain a été obtenu.

- b) Si des fragments nécrotiques persistent, on aura recours à la protéolyse chimique.

Les enzymes protéolytiques sont une arme singulièrement efficace. Les nombreuses trypsines appliquées en poudre ou en liquide favorisent la chute des séquestres et amènent un bourgeonnement de bon aloi.

Pour éviter une irritation des berges par les liquides exsudés, il convient de ne pas mettre trop de pommade et d'appliquer un pansement suffisamment absorbant. La détersion peut être douloureuse. C'est là affaire d'appréciation et de persuasion.

- c) Enfin, existent des produits complémentaires pour arracher et laver les derniers fragments sphacéliques. Ils ont une

efficacité faible, mais un grand intérêt car ils sont indolores et neutres sur le plan dermatologique. On utilise des pansements humides, des pulvérisations, des irrigations à la Carrel. On se sert soit de sérum physiologique, de sérum hypertonique, des ammoniums quaternaires (Cetavlon, Cequartyl, Biocidan). On n'aura pas recours au Dakin, qui favorise le développement du pyocyanique.

- d) La balnéothérapie : l'idéal est de réaliser des bains par immersion des zones atteintes, une à deux fois par semaine, selon la même technique que chez les brûlés.
- Le fait que les grandes avulsions postérieures nécessitent la mise en place d'un anus artificiel représente encore un avantage. Il n'y a alors pas de risque de contamination des plaies.

En somme :

- La limitation de la surinfection repose sur des topiques antiseptiques ou protecteurs, comme les corps gras (Tulle gras). Ces produits constituent des pansements inflammatoires.
- L'accélération de la protéolyse secondaire nécessite le recours aux enzymes protéolytiques.
- La préparation du bourgeonnement fait intervenir le Tulle gras par exemple.
- Le nettoyage des bourgeons infectés peut être réalisé à l'Hexomédine.

B/ Contrôle des bourgeons charnus exubérants ou pathologiques

Il fait appel au "pansement anti-inflammatoire" (75). L'application locale d'hydrocortisone ou de dérivés plus actifs sur les bourgeons charnus a transformé les soins apportés aux pertes de substance.

Associée à un antibiotique actif et à un antiseptique, l'hydrocortisone locale guérit ou prévient le granulome inflammatoire. Le bourgeon charnu pathologique s'affaisse, devient sec, non hémorragique, peu infecté.

On utilise :

- le pansement-greffe : une compresse, simple épaisseur, recouvre

les bourgeons charnus sur toute leur surface. La compresse est mouillée d'un mélange d'hydrocortisone, d'antiseptique, et d'antibiotique actif. Très rapidement l'adhérence est obtenue. Sous cette croûte pharmacologiquement active, le bourgeon reste quiet ou s'affaisse. La forte concentration obtenue au niveau du bourgeon donne des résultats spectaculaires. Ce type de pansement prépare la greffe. Son entretien est assez astreignant. Le pansement doit rester exposé à l'air, il doit être humidifié tous les jours du même mélange. L'apparition de croûtes ou de décollement par la suppuration doit le faire remplacer et souvent modifier l'antibiotique. Il faut enfin savoir qu'appliqué sur une surface non détergée il bloque la détersion.

- la biogaze : hydrocortisone-néomycine. Ce produit semi-gras est d'application économique et facile.
- les pommades : la présence d'un excipient gras rend les pommades relativement peu anti-inflammatoires. Elles ne bloquent pas le bourgeon charnu mais le contrôlent, l'empêchant de s'infecter et de passer au stade de granulome. Pour être vraiment utiles, elles doivent être renforcées en antibiotique et hydrocortisone.

E N C O N C L U S I O N

La préparation à la pose de la greffe sur la région qui est le siège d'une avulsion fait intervenir deux types de pansements:

- les pansements pro-inflammatoires, qui favorisent la détersion et la pousse du bourgeon charnu ;
- les pansements anti-inflammatoires, qui contrôlent le bourgeonnement et le lit de la greffe.

Nous classerons à part la peau de porc. Elle permet d'obtenir un taux de granulation de bonne qualité (cf. D. State et M.E. Peter). Elle a donc une action bénéfique, non bien sûr comme greffe, mais comme pansement biologique.

II. PROCEDES CHIRURGICAUX

Il est souhaitable que dans la majorité des cas un parage chirurgical soit effectué. Il permet de réaliser une déterision biologique parfaite et de faire l'exploration loco-régionale des lésions associées.

Toutes les lésions associées graves, c'est-à-dire vasculaires, urologiques, intestinales et osseuses doivent être traitées en premier lieu, ce qui fait passer souvent le traitement de l'avulsion en seconde place.

II.1. Traitement chirurgical immédiat

A/ Reposition simple ou suture immédiate

Elle ne s'adresse qu'à des cassimples, sans lésions associées, et pour des avulsions de petite surface.

Elle admet que la vascularisation des lambeaux est suffisante sur toute leur longueur.

En fait elle ne l'est que sur quelques centimètres au-delà de la jonction décollement-zone normale.

Son risque est donc la nécrose avec suppuration sous-jacente.

B/ Dégraissage total du lambeau et transformation en greffe de peau totale

Si la suture provoque un large décollement et si le relief musculaire est intact, il faut savoir préférer la greffe libre, d'épaisseur variable selon la localisation de l'avulsion.

Mais la greffe de peau totale prend difficilement si le terrain n'est pas parfait.

Elle réclame une technique et une immobilisation rigoureuse.

La quantité de peau du lambeau est toujours insuffisante pour greffer toute la perte de substance.

C'est une technique simple, qui donne souvent de bons résultats.

Elle est peu utilisée.

C/ Grefe dermo-épidermique

On pratique l'excision et le sacrifice du lambeau.

On prélève ailleurs ces greffes et on les pose immédiatement.

C'est la greffe précoce, effectuée dans les 6 heures suivant l'avulsion cutanée.

C'est une méthode simple et sûre à condition que l'état du sous-sol soit satisfaisant.

II.2. Traitement chirurgical retardé

Il est souvent imposé :

- par des plages de nécrose périphériques,
- par l'existence d'un décollement important,
- si les lésions osseuses associées n'ont pas pu être traitées au premier temps.

Après excision et sacrifice du lambeau, on attend le bourgeonnement.

On pratique au moment opportun la greffe dermo-épidermique pleine ou le meshgraft.

A/ Grefe dermo-épidermique

Elle est posée au sein d'une zone où le bourgeonnement est charnu, suffisamment aplati pour que les bords de l'épiderme sain affleurent le tissu de granulation.

Il faut savoir réséquer tout tissu légèrement nécrotique ou infecté avant de poser la greffe. L'hémostase du lit doit être parfaite, la greffe ne tolérant pas un hématome qui bloque la pénétration des bourgeons capillaires, empêchant la nutrition de la peau transplantée.

Elle est directement apposée sur l'aponévrose ou les muscles lorsque leur vitalité est suffisante.

On peut également l'utiliser pour couvrir les cavités osseuses qui ont été mises à bourgeonner auparavant par curetage.

B/ Grefe en filet (meshgraft)

La qualité du sous-sol est encore ici importante.

On note cependant une tolérance nettement supérieure de ce type de greffe vis-à-vis des imperfections du sous-sol.

Le dos et les fesses apparaissent cependant comme des zones où les risques d'échec sont nettement supérieurs à d'autres régions. Ceci tient essentiellement à la contention des greffons qu'il est difficile de réaliser, surtout lorsque le malade se trouve sur un autre type de lit que le lit fluidisé. (23)

L'expansion de la greffe permet d'augmenter nettement la surface de recouvrement par rapport à la superficie de prise.

C/ Autoplasties de couverture

Elles sont nécessaires en regard des foyers de fracture et des grands plis de flexion, conseillées pour leurs résultats esthétiques et leurs qualités cicatricielles.

Elles posent le problème dans les grandes avulsions de la position et du nursing du malade. Elles se distinguent en deux groupes :

a) Autoplasties locales

On les préférera toujours pour leur simplicité et pour l'unicité du lieu de prélèvement.

Ce sont des plasties d'avancement ou de rotation : un lambeau vascularisé et dermique vient couvrir la perte de substance et une greffe libre occluera le defect cutané entraîné par la rotation.

Ces lambeaux risquent de se nécroser par insuffisance veineuse de retour. Le pédicule vascularisé doit être méticuleusement préparé.

Il ne doit jamais exister de compression sur le lambeau, ce qui fait tout l'intérêt de la technique sur lit fluidisé.

b) Autoplasties de voisinage

Dans des cas rares, on fera appel à la création d'un lambeau uni ou bi-pédiculé, qu'on devra faire migrer jusqu'à la perte de substance à couvrir. On respectera la vascularisation du pédicule en utilisant un vecteur vivant et mobile (bras ou jambe). (26), (47).

Ces thérapeutiques ne sont que très tardives dans le traitement complet de l'avulsion, car il faut que l'état général soit entièrement restauré pour les réaliser.

II.3. Indications

A/ Avulsion cutanée limitée, de quelques centimètres :

On pratique la reposition du lambeau, un drainage et l'immobilisation.

B/ Avulsion cutanée étendue, avec un sous-sol propre :

Si aucune lésion n'est associée, si le terrain musculaire est intact, on pratique une greffe dermo-épidermique immédiate.

C/ Avulsion cutanée étendue, avec un sous-sol non propre :

Si des lésions ou une contusion tissulaires sont associées, on réalise la fermeture de la perte de substance par des compresses cousues.

On effectue une préparation générale et locale.

On place le malade sur lit fluidisé.

Puis, en temps opportun, on réalise la greffe.

La plupart de ces interventions chirurgicales se font sur un terrain septique et au sein de tissus anoxiques. Il est indispensable de faire connaître le rôle actif et utile de l'oxygène hyperbare au cours des différentes phases de l'avulsion : bourgeonnement, prise de la greffe libre, facilitation de la vascularisation du lambeau.

Nous ne l'avons jamais utilisé au cours du traitement des avulsions sur lit fluidisé. On ne peut dire si l'association oxygène hyperbare-lit fluidisé est utile. Ce dernier semble dispenser de l'emploi de l'oxygène hyperbare.

La chirurgie plastique des avulsions cutanées ne peut se faire que sur un sous-sol parfaitement stable en matière de lésions osseuses (rôle du fixateur externe et de la traction), dans des conditions de nursing parfaites (rôle du lit fluidisé) et avec une installation fonctionnelle du malade.

II.4. L'anus iliaque

Son indication sera discutée :

- en vue d'éviter les souillures,
- si l'avulsion siège au niveau des fesses et du dos.

Son intérêt est capital.

Il contribue à diminuer les problèmes infectieux au niveau des zones d'avulsion.

III. LIT FLUIDISE CONTINU

De nombreux types de lit sont proposés pour recevoir les malades. L'efficacité de chacun d'eux varie considérablement.

Aussi, dans le choix du lit, doit-on faire très attention et tenir compte de l'affection médicale ou chirurgicale du malade qui doit y reposer.

Pour les malades qui doivent observer une période prolongée de décubitus, on a fréquemment réclamé des lits spécialement conçus pour écarter les risques de développement de lésions cutanées dues au contact de la peau avec le lit, et pour répondre aux exigences exclusives des traitements des malades.

L'application du principe de la fluidisation de l'air au support du malade peut résoudre en partie ce genre de problèmes.

En outre, ce système présente l'avantage, par rapport à d'autres systèmes comparables, que, tout en faisant "flotter" le malade, il crée une ventilation. Il intervient donc à la fois sur la température de l'air fluidisé et sur le degré d'humidification de la peau du malade.

La fluidisation de l'air est donc une solution pratique. Elle résout la plupart des problèmes que pose l'appui du malade en décubitus dorsal.

III.1. Description du lit fluidisé continu

a) Le lit fluidisé continu est une cuve en fibres de verres d'environ deux mètres de long sur un mètre de large et un mètre de haut. (fig. p.71)

Il est divisé en deux compartiments par un plancher poreux. Ce dernier est traversé par de l'air sec et chaud produit par une turbine. L'air passe ensuite à travers un amas de billes.

b) Dans le type de lit présenté, ces billes sont des sphères de céramique dont le diamètre est compris entre 75 et 100 microns. Quand l'air traverse cet ensemble de sphères, il les maintient

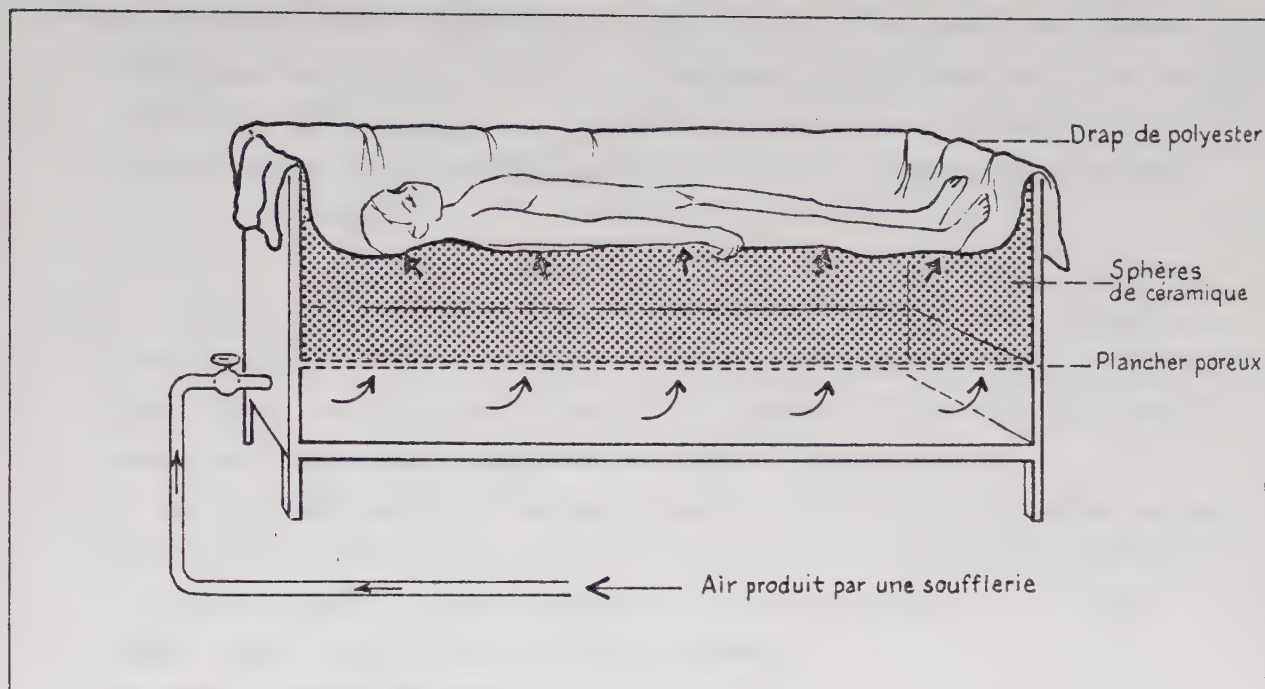


SCHÉMA EN COUPE DU LIT FLUIDISÉ

séparées les unes des autres et en suspension. Il en résulte la création d'une sorte de "fluide".

Le terme de fluide, dans ce cas, se rapporte au fait que l'ensemble des billes en suspension possède les caractéristiques d'un liquide, excepté son humidité.

L'ensemble billes + air a une densité de 1,3 comparé à l'eau. Par conséquent, le malade repose plus "sur" son lit que "dans" son lit.

Ces billes sont alcalines et ont la propriété de s'agglutiner dès qu'un liquide (urine, sueur) traverse le drap, le séquant et isolant ainsi les germes qu'il contient.

Les billes agglutinées tombent sous l'effet de leur poids, supérieur à celui des autres billes non souillées, au fond du compartiment sur un tamis que l'on peut soulever et ramener à la surface du lit, lorsque la soufflerie marche, ce qui permet d'éliminer les déchets.

Le tamisage des billes doit être fréquemment effectué : l'accumulation des déchets entraîne un encrassement progressif des billes. Elles s'agglutinent entre elles, entraînant une mauvaise fluidisation, celle-ci n'étant plus homogène.

- c) Un drap de polyester sépare le malade du "fluide". Il ne retient pas les liquides et peut donc être lavé sur place. Il est tissé de façon à ce que l'espace entre les mailles soit d'environ 30 microns. Il empêche ainsi les billes de le traverser mais il le permet à l'air avec un débit de l'ordre d'un m³ par mn.
- d) La turbine fonctionne avec l'air de la pièce. Par effet de compression, l'air de la pièce est surchauffé par la turbine. C'est pour cette raison que l'on devrait pouvoir maintenir dans la pièce une température entre 23 et 24°C. Si la température de la pièce est à 27°C, l'air pulsé atteint des valeurs avoisinant 35°C. Ceci est beaucoup trop chaud pour le malade moyen, pour lequel une température de 31°C est jugée dans les limites de la normale. L'air chauffé pénètre alors dans le lit par le conduit de ventilation et réchauffe les 900 kilos de céramique constituant les billes. Du fait du volume important constitué par ces sphères, des variations rapides de température sont difficiles à obtenir. La température de l'air diffusant à travers le drap pouvait être réglée avec les premiers appareils. Mais sur la deuxième génération de lits, la température n'est pas réglable.

III.2. Conception du lit fluidisé continu

- a) Le système idéal est réalisé lorsque le corps du malade exerce, en tous les points du support sur lequel il repose, une pression identique : la pression moyenne. (10)

La pression moyenne peut être calculée à partir de la formule :

$$P_m = \frac{\text{Poids du corps}}{\text{Taille} \times \text{Largeur du thorax} \times 13,6}$$

En extrapolant, la personne idéale exerçant cette pression moyenne en tous les points d'une surface plane, serait rectangulaire et d'une épaisseur uniforme.

Donc, pour se rapprocher de ce système idéal, il faut rechercher un dispositif permettant de répartir le poids du corps du ma-

		PLAN DUR	LIT D'HOPITAL	LIT FLUIDISE
TETE		109	106	28
EPAULE	droite	26	2	14
	gauche	20	3	15
OMOPLATE	droite	60	20	17
	gauche	50	20	13
COUDE	droit	51	124	14
	gauche	75	30	11
COLONNE VERTEBRALE		283	20	17
FESSE	droite	24	32	17
	gauche	28	42	17
CUISSE	droite	-	4	9,5
	gauche	-	3	11
MOLLET	droit	21	16	15
	gauche	25	12	13
TALON	droit	158	100	40
	gauche	91	130	40

Pressions exercées sur différents supports par un homme moyen

TETE		87	236	16
EPAULE	droite	21	8	2
	gauche	47	8	6,5
OMOPLATE	droite	9	36	3
	gauche	25	-	6,5
COUDE	droit	-	34	16
	gauche	-	30	2
COLONNE VERTEBRALE		20	-	7,5
FESSE	droite	24	28	12,5
	gauche	20	28	15
CUISSE	droite	0	6	8
	gauche	0	2	9,5
MOLLET	droit	28	8	6
	gauche	40	16	7,5
TALON	droit	63	120	40
	gauche	62	110	40

Pressions exercées sur différents supports par une femme moyenne

(d'après PEARCE J.A.)

lade en des surfaces les plus grandes possibles, ces surfaces exerçant sur le support des pressions voisines de la pression moyenne.

On rappelle que la pression exercée par un corps sur son support est fonction de sa surface de contact avec ce support. Plus celle-ci est grande, plus la pression est basse (les zones sans pression ne sont pas souhaitables).

Il correspond naturellement une pression moyenne à chaque type de malade, fonction de son poids, de sa taille, de la largeur de son thorax.

Expérimentalement, on a calculé quelle pression exercent les différents points du corps d'hommes et de femmes, et ceci sur trois types de support : un plan dur, un lit habituel à l'hôpital, un lit fluidisé. (10)

Les caractéristiques de l'homme moyen sont :

- poids : 78 kg
- taille : 1,80 m
- largeur du thorax : 0,35 m.

Ces valeurs donnent comme pression moyenne :

$$P_m = 9 \text{ mm de Hg.}$$

Les caractéristiques de la femme moyenne sont :

- poids : 56 kg
- taille : 1,75 m
- largeur du thorax : 0,28 m.

Ces valeurs donnent comme pression moyenne :

$$P_m = 8,5 \text{ mm de Hg.}$$

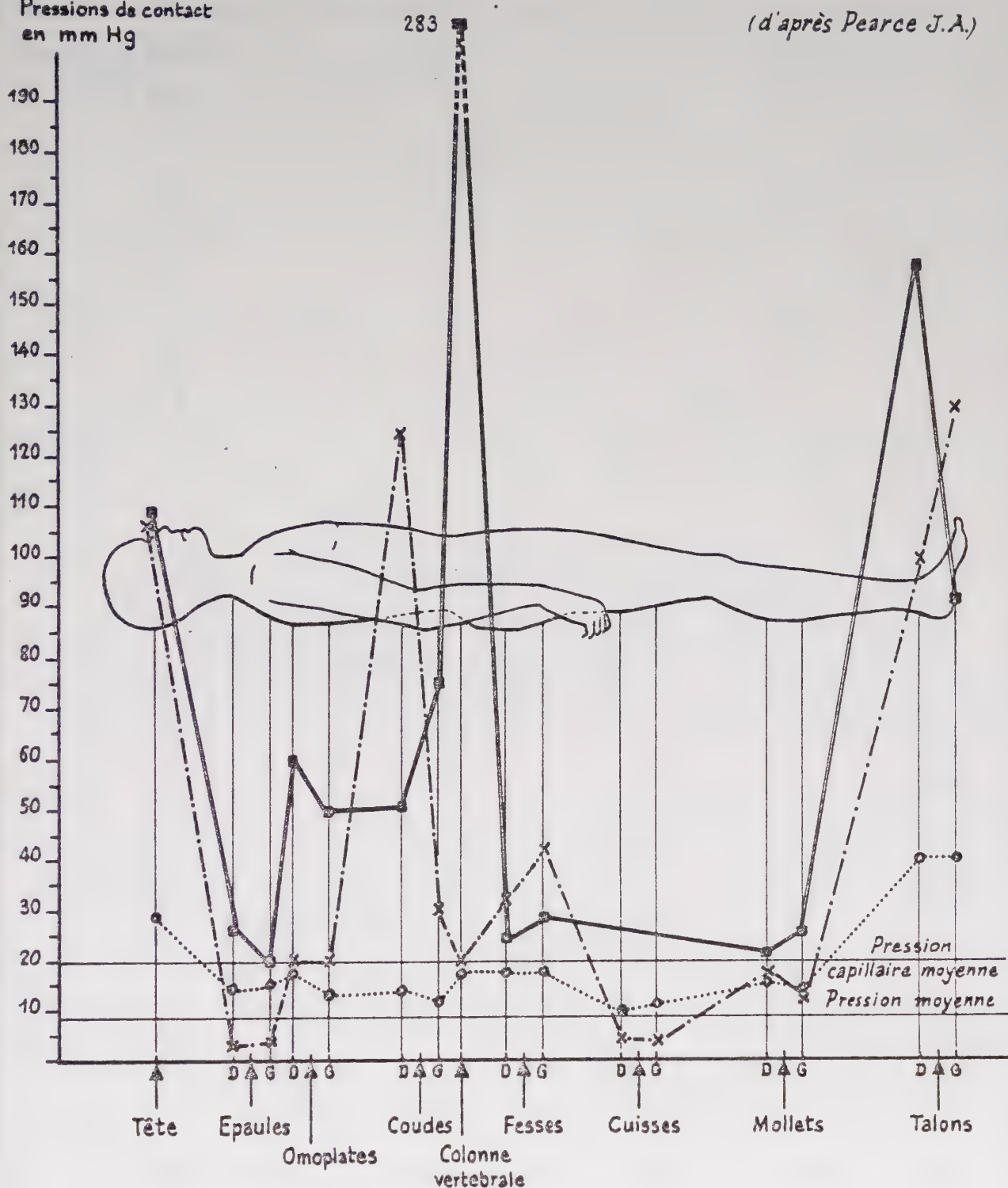
Les pressions exercées par différentes parties du corps de la femme et de l'homme moyens sont notées sur un graphique.

Le tableau de la page 73 montre la similitude qui existe entre le lit d'hôpital et le plan dur.

Il montre également une répartition des pressions sur le lit fluidisé continu dans une zone comprise entre 9 et 15 mm de Hg, donc proche de la pression idéale moyenne, calculée précédemment.

Pressions de contact
en mm Hg

(d'après Pearce J.A.)



pressions exercées

par un homme

sur un plan dur



un lit d'hôpital



un lit fluidisé



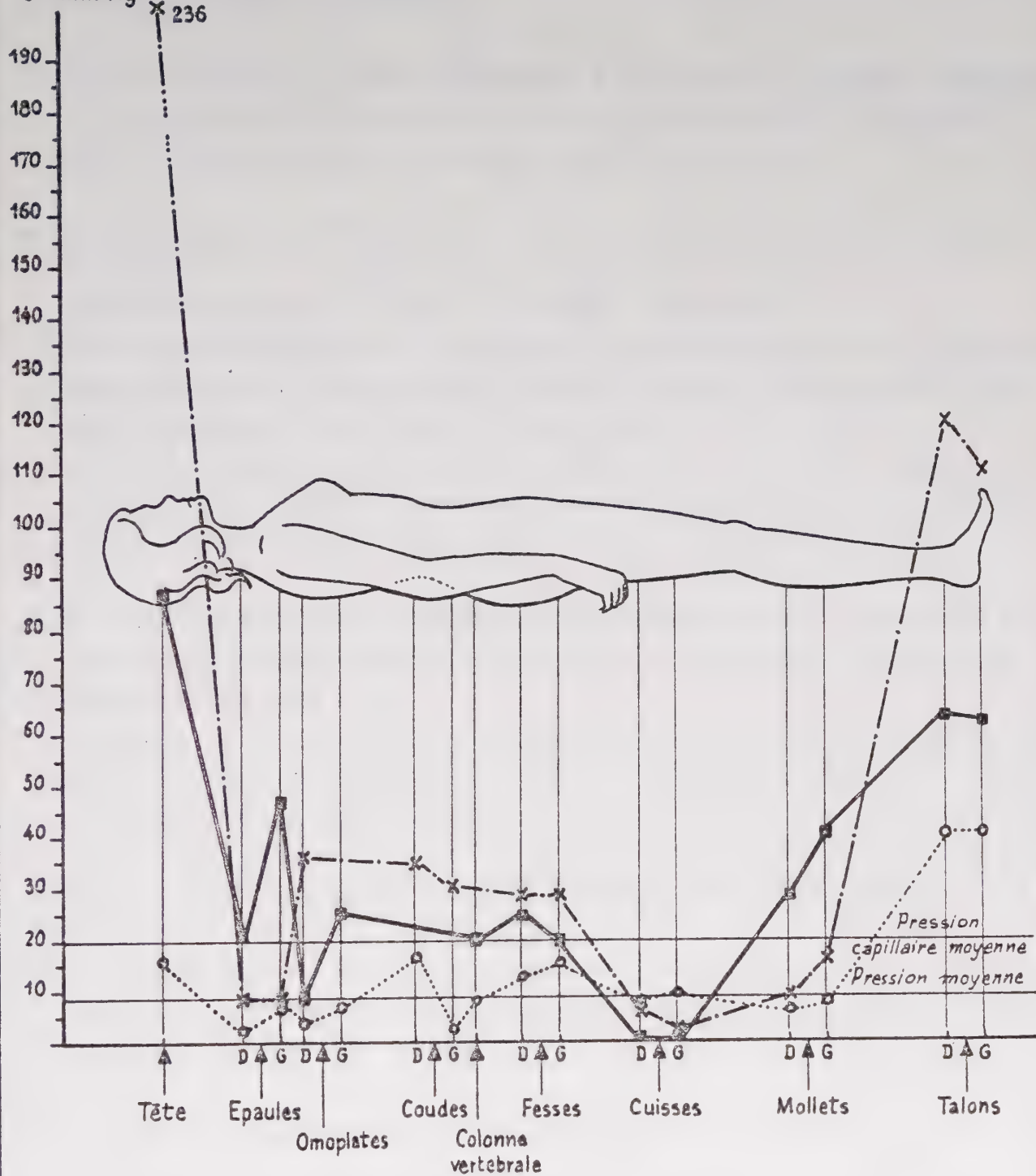
de 78 Kg (poids)

1,80 m (taille)

35,5 cm (largeur thorax)

Pressions de contact
en mm Hg

(d'après Pearce J.A.)



pressions exercées

par une femme

sur un plan dur —■—■—
un lit d'hôpital x---x
un lit fluidisé o.....o

de 56 Kg (poids)
1,75 m (taille)
27,9 cm (largeur thorax)

Il est à noter que la pression exercée par les talons est considérable sur lit normal (100 à 130 mm de Hg). Elle passe cependant à 40 mm de Hg sur lit fluidisé continu, ce qui constitue une très nette diminution.

Le lit fluidisé continu tend donc à réaliser un support uniforme et la surface de contact entre le lit et le corps du malade, bien qu'importante, ne déclenche pas de douleurs.

- b) L'idéal serait également que les pressions qu'exerce le corps du malade sur le support ne provoquent pas l'occlusion des vaisseaux cutanés et donc l'ischémie tissulaire.

La pression capillaire se situant autour de 20 mm de Hg, le système de support idéal devrait donc créer des pressions de contact comprises entre 10 et 18 mm de Hg.

Sur les figures des pages 75 et 76, on constate que seul le lit fluidisé continu permet d'obtenir des pressions en toutes zones du corps, ayant une valeur voisine de ces chiffres.

- c) Le troisième facteur entrant en considération est constitué par les causes déclenchant la macération au contact de la peau du malade et de son lit.

La sueur, les liquides transsudant des plaies, l'émission d'urine, de selles diarrhéiques, sont des facteurs d'humidité, source de macération si la peau est laissée de façon prolongée dans cette atmosphère. Etant donné que le lit fluidisé est tempéré par de l'air chaud, le facteur humidité est donc supprimé.

- d) Enfin, le système idéal doit apporter le confort au malade.

Comme on le verra, il supprime ou atténue les nombreuses causes de douleurs chez les malades.

III.3. Fonctions du lit fluidisé continu

En conclusion, le lit fluidisé continu a trois fonctions caractéristiques :

- a) LE FLOTTAGE grâce auquel les pressions qu'exerce le malade sur le lit fluidisé ne sont pas traumatisantes pour sa peau et ne réduisent pas la circulation cutanée. Il est également généra-

teur du confort ressenti par le malade.

- b) LA DETERSION MECANIQUE que réalise le séchage, en luttant contre la macération, la suppuration et la prolifération microbienne. Le séchage est peut-être discutable sur les lésions à vif. Ces dernières seront alors protégées par des corps gras et des pansements.

L'agglutination des billes alcalines participe également à cette détersion mécanique.

- c) LE CHAUFFAGE par l'air que reçoit le malade.

Pour les raisons déjà envisagées, la température de la pièce où se trouve l'appareil ne doit pas dépasser 27°C. La création et la conservation d'une enceinte tempérée sont donc nécessaires.

La turbine qui produit l'air sous pression devra être mise hors de la chambre du malade.

On ne mettra qu'un lit fluidisé continu par chambre.

On devra corriger de façon très scrupuleuse les pertes par évaporation qu'il provoque.

IV. AUTRES MODELES DE LIT FLUIDISE

Dans le genre de lit décrit précédemment, la "fluidisation" est continue.

Il existe deux autres modèles de lit fluidisé :

- des lits où la fluidisation est intermittente (5),
- des lits où la fluidisation peut être soit continue soit intermittente.

Dans le lit fluidisé intermittent, la fréquence de la fluidisation est réglée à la demande.

Le drap sur lequel repose le malade est imperméable et ne laisse donc pas passer l'air produit par la soufflerie.

On y étend le malade et après avoir mis la turbine en marche la fluidisation épouse la forme du corps du patient.

La turbine s'arrête alors. Ensuite, à intervalles présélectionnés, une minuterie la remettra en route. Le flux augmentera jusqu'à ce que la pression atteigne une valeur qui provoque la fluidisation. Il y aura à ce moment-là coupure du circuit.

La fluidisation se produit pendant environ 2 secondes d'un cycle de 5 à 10 minutes.

Cette période de fluidisation est si courte que le malade n'a pas le temps de "flotter".

Pendant 5 ou 10 minutes, le lit maintient la forme que le malade lui donne pendant les 2 secondes de fluidisation.

Pour permettre au malade de se mouvoir et pour les besoins des soins, il est préférable d'utiliser un lit fluidisé qui peut fonctionner soit en intermittence soit en continu.

La mise en route manuelle de la fluidisation continue présente un grand avantage.

Il suffira de remplacer le drap imperméable par un drap perméable lorsque l'on passera de la fluidisation intermittente à la fluidisation continue.

=°=

CHAPITRE 7

DISCUSSION

Plan

- I. Recherche bibliographique en matière d'avulsion cutanée
- II. Difficultés de recueil des observations
- III. Observations recueillies :
 - 1. Observations de la littérature
 - 2. Observations du Dr Deidier
 - 3. Nos observations avec lit fluidisé continu et avec lit fluidisé intermittent
- IV. Avantages du lit fluidisé continu
- V. Séquelles fonctionnelles
- VI. Schéma thérapeutique de l'avulsion cutanée étendue postérieure et latérale
- VII. Lit fluidisé continu et nutrition.

I. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE EN MATIERE D'AVULSION CUTANEE

Elle s'est avérée particulièrement difficile car :

1. Il existe une multiplicité d'appellations : perte de substance, traumatisme cutané, scalp, lacération...
2. L'avulsion qui entre souvent dans le cadre d'un polytraumatisme se trouve décrite dans les articles traitant des lésions osseuses ou viscérales associées.
3. Les articles français sont en nombre réduit.
4. La littérature anglo-saxonne est elle-même peu importante.

Dans ces conditions, les renseignements de la littérature sont peu utilisables et les avulsions sont mal répertoriées.

On espère que ce travail permettra un effort de rigueur dans la dénomination des prochains articles qui auront pour objet l'avulsion cutanée.

II. DIFFICULTES DE RECUEIL DES OBSERVATIONS

1. Les observations trouvées dans la littérature sont le plus souvent inexploitables, car trop imprécises.
2. Il existe de nombreux cas d'avulsions non publiés.
3. Les observations de malades décédés ne font pas l'objet de publications. On ne rapporte que des cas guéris.
4. Les sujets des articles traitent généralement de techniques purement chirurgicales. Ils n'envisagent pas les traitements médicaux et les problèmes de support du malade.

III. OBSERVATIONS RECUEILLIES

1. Observations de la littérature

Elles ne rapportent que des avulsions traitées sur lit conven-

tionnel. Nous n'en présentons que 10, portant sur les 30 dernières années, du fait des difficultés de recherche que nous avons rencontrées. Il en existe certainement d'autres.

Femme de 21 ans

SCHJELDERUP (1948)

Elle est écrasée par un camion le 25/9/43.

Elle présente une avulsion cutanée au niveau de la jambe gauche et de la cuisse gauche.

Le 25/9/43 on repose le lambeau. On constate la nécrose le 10/11.

Le 16/11/43, on pratique des greffes. Le 30/11/43, on constate leur bonne prise, sauf au niveau de la face postérieure de la jambe gauche.

Le 14/12/43, elle quitte le service. La cicatrisation est incomplète.

Le 4/1/44, les greffes sont à peu près stables, la cicatrisation est toujours imparfaite.

Garçon de 6 ans 1/2

SCHJELDERUP (1948)

Il passe sous la roue d'un car le 14/4/44.

Il présente une avulsion au niveau des fesses gauche et droite, qui s'étend à la face antérieure de la cuisse gauche, une désinsertion de l'anus, et une plaie sale.

Le 14/4/44, on nettoie les lésions et on suture le lambeau décollé, qui ne prend pas.

Le 2/5/44, on observe un bourgeonnement sur la fesse gauche, s'étendant un peu sur la fesse droite et la cuisse gauche.

Le 11/5/44, on pratique des greffes en "timbre-poste". On note une bonne prise le 15/5/44.

Le 22/5/44, des greffes sont effectuées de nouveau.

Il sort du service le 6/7/44, mais la cicatrisation est incomplète.

Garçon de 9 ans

SCHJELDERUP (1948)

Le 22/6/46, la roue d'un camion de 2 tonnes écrase sa cuisse gauche et son pelvis.

Il présente une avulsion cutanée au niveau de la fesse et de la cuisse gauches, une désinsertion de l'anus, une fracture de l'ischion gauche et un choc très important.

Le 12/7/46, la plaie de la fesse est sèche et propre. Il existe

une nécrose au niveau de la cuisse gauche.

On pratique le 15/7/46 l'exérèse des tissus nécrotiques et on laisse bourgeonner. On réalise des greffes en "timbre-poste" le 31/7/46. Il quitte le service le 5/8/46 pour traiter sa fracture du pelvis. La guérison sur le plan cutané n'est pas encore obtenue.

Homme de 21 ans

SCHJELDERUP (1948)

Il a un accident de moto le 3/10/46.

Il présente une avulsion circonférentielle de la jambe droite.

On ne note pas de fracture.

La peau est remplacée et la jambe plâtrée.

On note le 24/10/46 une nécrose du lambeau.

On pratique des greffes en "timbre-poste" le 30/10/46, 11/11/46 et 29/11/46.

Le 3/1/47, la cicatrisation de la jambe est complète.

Enfant de 8 ans

SLACK (1952)

Sa jambe est écrasée par la roue d'un car.

L'avulsion cutanée est complète au niveau de la jambe. Il n'y a pas de fracture. Des greffes sont pratiquées.

La guérison intervient au bout de 4 mois.

MEDL (1959)

C'est l'observation d'un homme pris entre deux camions, qui présente une avulsion s'étendant du genou au talon.

On réalise une greffe, 5 semaines après l'accident, après nettoyage de la nécrose cutanée.

VILAIN (1964)

L'auteur rapporte l'observation d'une avulsion cutanée de la fesse qu'il reçoit dans son service plus d'un an après l'accident.

Cinq tentatives de greffe avaient échoué.

La surface des lésions était infectée par de nombreux germes.

WINNINGER (1972)

Il rapporte l'observation d'un malade polytraumatisé des deux membres inférieurs, qui présente une avulsion cutanée du membre

inférieur gauche, une fracture ouverte de l'extrémité inférieure du fémur droit, et une fracture du fémur gauche.

Une très longue hospitalisation est nécessaire en raison de l'infection et des nombreuses séances de greffe.

WINNINGER (1972)

Le malade présente une avulsion cutanée circonférentielle qui s'étend des malléoles au tiers inférieur de la cuisse. Une fracture à double étage du péroné est associée.

Au bout d'un mois le membre inférieur est entièrement recouvert.

WINNINGER (1972)

Le malade est atteint d'une avulsion cutanée de la jambe qui met à nu le tibia et les muscles de la loge antéro-externe.

L'avulsion est presque circonférentielle.

On réalise une greffe épidermique au 30e jour.

Dans les 5 cas pour lesquels on connaît l'âge du malade, 3 concernent des enfants de 7 à 9 ans, 2 des adultes.

La guérison des enfants est obtenue, mais :

- les lésions osseuses associées concernent en majorité les membres inférieurs ;
- 2 sur 3 n'en présentent pas ;
- les enfants sont facilement mobilisables ;
- leur faible poids les expose moins aux complications de décubitus ;
- leur âge est nettement inférieur à celui de nos malades.

Tout ceci peut expliquer l'évolution favorable de leurs lésions cutanées.

Chez Winninger et Vilain, on note des difficultés thérapeutiques en raison de l'infection ou de problèmes de recouvrement.

2. Observations du Dr Deidier

Les 3 observations rapportées d'avulsions non traitées sur lit fluidisé sont plus intéressantes car ce sont des cas personnels et des éléments qui permettent nettement des comparaisons.

Il en ressort les difficultés à traiter les malades par les traitements classiques, soit qu'il existe :

- une nécrose importante,
- un retard de cicatrisation,
- des problèmes infectieux,
- des problèmes de thérapeutique,
- des modifications de l'état général,
- des problèmes pour obtenir une couverture.

3. Nos observations

Elles contrastent avec les observations précédentes.

Le petit nombre d'observations de grandes avulsions postérieures et latérales traitées sur lit fluidisé continu dans le Service des Brûlés pendant 2 ans s'explique par le fait que :

- a) l'utilisation du lit fluidisé continu dans le traitement des traumatismes cutanés urgents, brûlures surtout, est récente.
- b) le nombre de lits fluidisés continus est faible (3 lits) et on les utilise en priorité pour les brûlés.
- c) le traitement sur lit fluidisé continu est réservé surtout aux personnes jeunes.
- d) le lit fluidisé continu représente la solution de "sauvetage" devant des complications infectieuses locales, générales, et des problèmes majeurs dans la prise des greffes.
On peut avoir recours à lui pour résoudre un problème vital.
Le délai écoulé entre le traumatisme et la mise sur lit fluidisé continu est chez nos malades de :
obs. n° 1 : 53 jours
obs. n° 2 : 22 jours
obs. n° 3 : 14 jours
obs. n° 4 : 60 jours.
- e) ces avulsions cutanées de grande étendue sont en fait rares.

Nous ne proposons pas un nouveau traitement des avulsions étendues postérieures et latérales. Nous montrons ce qu'apporte le lit fluidisé continu dans le traitement de ce genre d'avulsion. Ce sont des régions déjà prédisposées aux complications du décubi-

tus prolongé qui sont atteintes.

Leur sous-sol n'est pas propre.

La mise sur lit fluidisé continu est toujours associée aux traitements chirurgicaux et médicaux habituels.

On peut, certes, traiter une avulsion cutanée étendue sans lit fluidisé continu en mettant le malade sur le ventre ou en suspension.

On prend des risques considérables et on met en jeu la vie des malades (obs. n° 2 et n° 3).

Le lit fluidisé continu apporte la sécurité, le confort et un gain de temps incomparable.

Envisageons les avantages du lit fluidisé dans le traitement de ce type d'avulsion.

IV. AVANTAGES DU LIT FLUIDISE CONTINU

IV.1. Lit fluidisé continu et chirurgie de l'avulsion cutanée

A/ Apport du lit au cours de la phase pré-chirurgicale de l'avulsion cutanée

a) Pendant les phases de nécrose et de détersion

Obs. n° 1 - Problèmes cutanés très importants, poches de suppuration. Suppuration disparue après 15 jours de lit fluidisé continu.

Obs. n° 2 - Passage sur lit fluidisé continu 3 semaines après le polytraumatisme. Problème infectieux local et général important.

Association bain + détersion biologique + lit fluidisé continu. Au bout de 9 jours, nette amélioration locale et générale.

Après 15 jours de lit fluidisé continu, bon état des surfaces à greffer.

Obs. n° 3 - Mise sur lit fluidisé continu. Arrêt de l'extension de la nécrose à la périphérie de l'avulsion.

Le séchage associé à la diminution de la compression supprime la macération. Il diminue ainsi la prolifération microbienne et donc les risques de surinfection, source de retard dans l'amélioration locale et de creusement des lésions cutanées.

B/ Apport du lit fluidisé continu au cours de la phase chirurgicale de l'avulsion cutanée.

a) Au niveau des greffes

L'intérêt du lit fluidisé continu est qu'il permet aux techniques chirurgicales de s'exercer avec le maximum de sécurité et dans les meilleures conditions.

Obs. n° 1 - Pas de prise des greffes avant la mise sur lit fluidisé continu. Après 15 jours de lit fluidisé continu, prise à 100 %. 21 jours après, problème cutané résolu en grande partie.

Obs. n° 2 - Greffe jambe : prise à 100 % une semaine après la pose. Greffe fesse et cuisse : prise en 8 jours. Meshgraft face postérieure jambe, cuisse et fesse gauches : prise à 100 % en 7 jours. Meshgraft fesse droite : bonne prise en 7 jours.

Obs. n° 3 - Greffe au niveau du dos : prise à 50 % en 6 jours.

De nombreux facteurs locaux contribuent à troubler la prise des greffes. Parmi ceux-ci on peut retenir une pression trop importante exercée sur les greffes, la macération, l'infection, le frottement.

La pression de contact entre la peau et le lit a une grande importance car le métabolisme normal de la cellule requiert une circulation suffisante. Si elle est diminuée, l'ischémie peut apparaître ; si elle se prolonge, la mort de la cellule s'ensuit.

Une pression excessive provoque la souffrance de la greffe, si la force exercée sur la paroi des capillaires cutanés est plus grande que la pression intra-luminale et provoque l'occlusion de la lumière vasculaire.

On conçoit l'importance du lit fluidisé dans la prise des greffes. Le "flottage" permet au sujet de reposer "sur ses greffes", sans risque de nécrose ni de macération.

Ceci évite le recours à divers artifices qui empêchent le contact des zones greffées avec le lit : décubitus ventral, décubitus latéral mal supportés, mise sur cubes de mousse, mise en suspension. Toutes ces positions ou ces moyens inconfortables disparaissent avec l'utilisation du lit fluidisé, et ceci sans risque pour les greffes.

Le lit fluidisé diminue également, par le "flottage", l'agitation du malade, ce qui maintient une adhésivité parfaite des

greffes et, le cas échéant, diminue la tension exercée sur les fils de suture.

b) Au niveau des zones de prélèvement

Le séchage évite la macération et le creusement secondaire des régions de prélèvement en contact avec le lit fluidisé.⁽¹¹⁾

Le "flottage" a les mêmes avantages que précédemment.

Le lit fluidisé diminue le temps de cicatrisation des zones de prélèvement et permet une rapide guérison.

Les prélèvements sur les zones d'appui sont aisément réalisables et on peut recouvrir ainsi de plus grandes surfaces, sans problème.

IV.2. Lit fluidisé continu et lésions osseuses associées à l'avulsion cutanée

Les malades présentant des fractures traitées par ostéosynthèse ou fixateurs externes sont mis sans problèmes majeurs sur lit fluidisé continu.

Obs. n° 1 - Malade placé sur lit fluidisé continu, présentant une fracture ouverte stade III de la jambe gauche traitée par fixateur en cadre, une fracture du fémur gauche traitée par fixateur externe, une fracture sous-trochantérienne du fémur droit traitée par vis-plaque de Judet.

Le lit fluidisé continu peut recevoir un malade mis en traction, après quelques "aménagements".

Obs. n° 3 - Malade présentant une fracture diaphysaire du fémur gauche; 1 mois sur lit fluidisé continu avec une traction transtibiale. Attelle posée sur une planche placée sur le bord correspondant du lit. A l'ablation de la broche, escarre au niveau du point d'appui sur la planche, à la face postérieure et supérieure de la cuisse.

Mise en place d'une broche transcalcanéenne car foyer de fracture non consolidé. Broche retirée 1 mois après. Résolution du problème de l'escarre.

L'utilisation du lit fluidisé intermittent peut être conseillée dans le traitement de fractures nécessitant une mise en traction et associées à une avulsion cutanée des membres inférieurs. ⁽⁵⁾

Obs. n° 5 - Malade présentant, au niveau de la jambe droite, une avulsion cutanée postérieure et une fracture complexe traitée par traction. Mise sur lit intermittent : au bout de 15 jours, cicatrisation complète de la face postérieure de la jambe.

IV.3. Lit fluidisé continu et infection de l'avulsion cutanée

Le lit aurait un effet bactéricide.

Les études en laboratoire (15), (16), et les études réalisées en clinique (2), ont montré que la plupart des germes sont sensibles au milieu représenté par le lit fluidisé continu et diminuent rapidement en nombre sur les billes-déchets.

Seuls l'entérocoque et le clostridium perfringens résistent bien au milieu représenté par les billes.

Elles ont aussi montré que la séquestration dans les billes-déchets permet de prévenir tout contact des germes avec le malade.

Cette action bactéricide du lit fluidisé ne semble présenter qu'un intérêt secondaire. En effet, la suppression de la macération est beaucoup plus intéressante à considérer dans la lutte anti-infectieuse.

Parce qu'il a un effet bactéricide et qu'il supprime la macération, le lit fluidisé continu améliore considérablement l'état des surfaces à greffer en quelques jours.

Obs. n° 1 - Malade entrant dans le service pour un problème infectieux au niveau des zones à greffer. Au bout d'une semaine, lit fluidisé continu + bains: meilleur aspect local dans l'ensemble. Au bout de 15 jours, greffe possible.

Obs. n° 2 - Surinfection des zones à greffer. Au bout de 11 jours de lit fluidisé continu, nette amélioration locale.

Obs. n° 3 - Disparition des zones de purulence après 15 jours de lit fluidisé.

Le lit fluidisé est donc un bon agent de détersion mécanique associé à la détersion biologique et surtout à la balnéothérapie.

Il ne présente pas les inconvénients infectieux des lits conventionnels. Au contraire, il les corrige en une dizaine de jours.

IV.4. Lit fluidisé continu et lésions cutanées associées à l'avulsion et dues au décubitus prolongé

- a) On note une aggravation des décollements et une augmentation des risques de nécrose secondaire chez les polytraumatisés atteints d'avulsion cutanée et de décollements postérieurs associés, lorsqu'ils sont placés en décubitus dorsal sur un lit conventionnel.

La mise sur lit fluidisé tend à limiter les décollements et l'extension de la nécrose périphérique.

- b) Le décubitus prolongé peut faire apparaître des décollements cutanés dorsaux chez le malade placé sur un lit conventionnel. Le lit fluidisé continu tend à les faire disparaître.

Obs. n° 2 - Mise sur lit fluidisé continu 3 semaines après l'accident. Décollement cutané s'étendant des lombes aux omoplates. Début de régression du décollement après 8 jours de lit fluidisé continu. Evolution favorable 15 jours après.

Obs. n° 3 - Mise sur lit fluidisé continu 10 jours après le traumatisme. Décollement cutané des fesses aux omoplates. Adhérence des plans cutanés dorsaux et fessiers droits après 8 jours de lit fluidisé continu.

On ne note pas l'apparition d'escarres sur lit fluidisé continu.

Obs. n° 3 - Apparition d'un escarre 7 jours après la mise sur lit d'eau. Régression de l'escarre après passage du malade sur lit fluidisé.

IV.5. Lit fluidisé continu et réanimation du malade atteint d'avulsion cutanée

- a) Lit fluidisé continu et équilibre hydro-électrolytique

Le conditionnement thermique réalisé par le lit augmente considérablement les pertes par évaporation. L'augmentation de la quantité de liquide perfusé est nécessaire (11).

En revanche, il diminue l'exsudation qui entraîne une perte d'eau et d'électrolytes, sodium surtout, et de protéines par la formation d'une croûte sèche et la suppression de la macération. Il résulte de ces deux actions une augmentation des pertes en

eau sans fuite d'électrolytes. Il y a donc un risque majeur de survenue d'une hypernatrémie par insuffisance d'apport en eau. Une surveillance hydro-électrolytique est nécessaire, tout au long du traitement sur lit fluidisé continu.

On a rapporté des cas d'hypernatrémie chez les brûlés (11).

On n'en a pas observé chez les malades atteints d'avulsions cutanées étendues.

b) Lit fluidisé continu et métabolisme

Le réchauffement provoqué par le lit fluidisé supprime les mécanismes de lutte contre le froid, et diminue la consommation d'énergie.

Les pertes thermiques par radiation mais aussi par conduction et convection sont considérablement réduites. L'intensité de ces pertes caloriques est directement liée à la différence de température entre la peau et le milieu ambiant. Celles-ci seront nulles quand les températures de la peau et de l'environnement seront égales.

Des mesures sont nécessaires pour contrôler le métabolisme du sujet. Actuellement, celles-ci se font :

- par mesure de consommation d'oxygène et analyseur de CO_2 (Sac de Douglas et spiromètre de Tissot) ;
- par méthode physique fondée sur les pertes par radiation et convection et mesurées à l'aide de "fluomètre".

Ces mesures ne sont valables que si elles sont répétées à divers moments de la journée. L'idéal est une mesure continue.

Le lit fluidisé continu par son effet de chauffage joue donc un rôle important et bénéfique.

Cette action est satisfaisante pour les zones en contact avec le lit mais souvent insuffisante pour les autres régions. (11)

IV.6. Lit fluidisé continu et confort du malade atteint d'avulsion cutanée

Le lit fluidisé continu apporte au malade un confort indiscutable. Il évite les positions inconfortables : décubitus latéral, ventral. Le malade est calme, détendu, et peut dormir. Ceci est rare sur un

lit classique.

Plus l'avulsion cutanée est étendue, plus le confort est évident. L'absence de macération réduit les soins de propreté. Ceci diminue les manipulations, toujours désagréables pour le malade.

L'égalisation des pressions ne provoque plus chez les malades le besoin de changer sans cesse de position. Ceci ne peut être que favorable pour la prise des greffes.

IV.7. Lit fluidisé continu et stress du malade atteint d'avulsion cutanée

Il est prouvé que le stress engendre une production accrue des catécholamines circulantes et ceci en particulier au niveau des vaisseaux cutanés.

Le lit fluidisé continu diminue les douleurs ressenties par les malades. Il accroîtrait les chances de survie des greffes en réduisant la sécrétion des catécholamines. (9)

IV.8. Lit fluidisé continu et état général du malade atteint d'avulsion cutanée

La diminution de l'infection locale et générale, la guérison plus rapide des lésions cutanées, l'amélioration du confort, sont autant de facteurs qui favorisent la reprise de l'alimentation et une transformation de l'état général.

Le lit fluidisé continu peut même résoudre un problème vital.

Obs. n° 1 - Altération profonde de l'état général. Transformation du faciès en 14 jours, avec hyperalimentation et lit fluidisé continu.

Obs. n° 2 - Malade en train de mourir sur un lit conventionnel. Amélioration notable au bout d'une dizaine de jours après passage sur lit fluidisé continu et réanimation bien conduite. Bon état général au bout de 3 semaines.

IV.9. Lit fluidisé continu et délai de guérison de l'avulsion cutanée

Comme on l'a vu dans les chapitres précédents, le lit fluidisé continu intervient pour minimiser ou supprimer certains paramètres qui sont souvent la cause du retard de guérison des avulsions cuta-

nées. Au cours des traitements des avulsions cutanées sur lit fluidisé continu, on constate que :

- plus la durée du séjour sur lit fluidisé est longue, plus la guérison est rapide sur le plan local ;
- plus précocément le malade est mis sur lit fluidisé, plus vite la guérison intervient.

IV.10. Lit fluidisé continu et personnel soignant

Le malade sur lit fluidisé continu crée moins de contraintes pour le personnel :

- les soins de propreté sont diminués,
- les revendications du malade sont réduites par le confort et la suppression des positions mal supportées.

Il est à noter que la manipulation du malade pour les soins est aisée.

* * *

Tous les avantages que nous avons énumérés dans les paragraphes précédents incitent le médecin à laisser le malade reposer sur le lit fluidisé continu jusqu'à la complète guérison des lésions cutanées.

Ce décubitus prolongé crée en contrepartie des séquelles fonctionnelles :

V. SEQUELLES FONCTIONNELLES

Le confort que procure le lit fluidisé continu engendre chez le malade un certain laisser-aller.

Les exercices de kinésithérapie sont difficiles à réaliser de façon correcte. Ils nécessitent l'arrêt de la fluidisation ou la mise du malade sur un lit plus approprié. Ceci n'est pas toujours réalisable sur le plan pratique.

Un long séjour sur lit fluidisé continu provoque ainsi raideur et ankylose des articulations. Ceci diminue d'autant le pronostic fonctionnel.

La durée du séjour sur lit fluidisé continu doit être discutée pour chaque malade.

On peut conseiller l'alternance lit fluidisé - lit de rééducation. On ne peut souvent le faire qu'à la fin du séjour du malade, car ses avulsions importantes en surface et en nombre n'ont pas une guérison simultanée.

Le moment et la fréquence des passages sur lit de rééducation sont difficiles à déterminer. Ils seront décidés en fonction de l'état du malade, de la gravité et de l'étendue des lésions.

* * *

Après l'étude de nos 4 observations personnelles et grâce à l'avance thérapeutique du lit fluidisé continu, un schéma de traitement de l'avulsion cutanée étendue avec un sous-sol non propre est proposé :

VI. SCHEMA THERAPEUTIQUE DE L'AVULSION CUTANEE ETENDUE

sur le plan MEDICAL	sur le plan CHIRURGICAL
. Déchoquage du malade . Début d'une réanimation	. Nettoyage et parage chirurgical . Discussion d'un <u>anus iliaque</u> en cas d'avulsion postérieure au niveau des fesses et du dos
<u>mise sur lit fluidisé continu</u>	
. Poursuite d'une réanimation . Détersion biologique . Balnéothérapie . Réalimentation parentérale si besoin . Réalimentation entérale : <u>gavage</u>	. Raccourcissement du 1er stade évolutif de l'avulsion. Conditions optima d'une thérapie secondaire . Greffes (meshgraft ou dermo-épidermiques) . Prise des greffes en 7 à 8 jours sans problèmes locaux ni de position du malade
<u>mise sur lit de rééducation ou alternance lit de rééducation-lit fluidisé continu</u>	

VII. LIT FLUIDISE CONTINU ET NUTRITION

L'importance de la nutrition parentérale et entérale est soulignée dans de nombreux articles.

Le gavage est associé à la mise sur lit fluidisé continu dans toutes les observations de notre série. Cette association est primordiale : elle transforme l'état général des malades et favorise la prise des greffes.

Nous n'avons pas fait d'hyperalimentation entérale, la ration calorique se situant autour de 2000 à 3000 calories.

Chez ces malades "fatigués", le gavage complète une prise alimentaire insuffisante ou la remplace.

	Obs. n° 1	Obs. n° 2	Obs. n° 3
Age du malade	18 ans	15 ans	12 ans
Durée du séjour sur lit fluidisé continu	19 jours	3 mois	2 mois
Durée du gavage	7 jours	3 mois	13 jours
Gavage (en calories)	3000-3500	2000-3000	1500-2000

Les indications de gavage par gastrostomie ou par jejunostomie peuvent être discutées.

* * *

En raccourcissant les délais de guérison, le lit fluidisé continu réduit la durée du séjour hospitalier et les complications présentées par les malades.

Il permet donc des économies non négligeables, qui à elles seules rendraient possible l'accroissement du nombre de lits fluidisés continus dans les services de traumatologie, de chirurgie orthopédique et réparatrice.

* * *

Avec le développement des S.A.M.U., le nombre de grands polytraumatisés avec avulsions cutanées étendues associées ne cessera de s'accroître dans les services de traumatologie.

Autrefois ils décédaient avant leur admission à l'hôpital.

Les possibilités actuelles d'une réanimation immédiate et d'un transport rapide expliquent leur survie.

Il devenait indispensable de réaliser un lit plus particulièrement adapté à la gravité, à l'étendue et à la topographie de leurs lésions cutanées et associées.

Le lit fluidisé continu représente le meilleur support, actuellement, pour ces malades, par les améliorations qu'il procure à lui seul sur le plan local (suppression de la macération, création d'une détersion, possibilité de décubitus dorsal prolongé...), et sur le plan général (confort, diminution de la douleur et des pertes caloriques...).

=°=

CHAPITRE 8

CONCLUSION

Nous avons voulu montrer dans ce travail l'intérêt du lit fluidisé continu lors du traitement des avulsions cutanées postérieures et latérales du corps.

Nous présentons 8 observations de malades atteints d'avulsions postérieures et latérales :

- le lit fluidisé continu est utilisé pour 4 malades,
- le lit fluidisé intermittent pour 1 malade,
- le lit conventionnel pour 3 malades.

Nous montrons qu'elle est l'évolution des lésions et de l'état général des malades sur ces 3 sortes de lit.

Nous mettons en évidence ce qu'apporte le lit fluidisé continu :

- associé à la détersion biologique, il accélère la préparation du lit de la greffe, en créant une détersion mécanique. Il diminue les problèmes infectieux.
- en produisant un "flottage", il permet un décubitus dorsal et latéral prolongé quel que soit le type de lésion, sans inconvénient ni pour les zones de prélèvement ni pour les régions greffées; il évite les lésions cutanées, conséquence du décubitus prolongé et de la compression. Il diminue les douleurs au niveau des points d'appui, augmente le bien-être du malade.

Il a un grand intérêt dans le recouvrement d'un bon état général. Associé à une réanimation bien conduite, il facilite la prise des greffes.

Il raccourcit les délais de guérison.

Les séquelles fonctionnelles causées par le décubitus prolongé sont atténuées en alternant lit fluidisé continu et lit de rééducation.

Le lit fluidisé représente un complément important au traitement actuel des avulsions cutanées postérieures et latérales du corps; et de façon générale en chirurgie réparatrice et plastique.

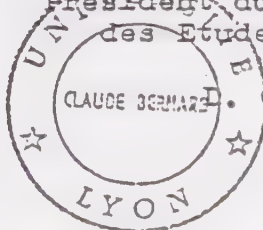
Le Président de la Thèse
(Nom et signature)

J. NOTIN



Vu et Permis d'Imprimer
Lyon, le 10 FEV. 1977

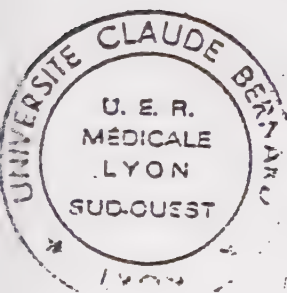
Le Président de l'Université
Claude Bernard
Président du Comité de Coordination
des Etudes Médicales



L. GERMAIN

Vu, le Directeur de l'UER Sud-Ouest

Professeur J. NORMAND



B I B L I O G R A P H I E

- LIT FLUIDISE -

- 1 - BANSILLON V.G., COMTET J.J., BARRAL X. et LATARJET J. - Présentation d'un nouveau matériel de traitement des brûlés : le lit fluidisé. - Lyon Chir., 70, n° 1, 1974, pp. 73-74.
- 2 - de BEIR C. - Le lit fluidisé. Son utilisation chez le brûlé. - Thèse Méd., Lille, 1974.
- 3 - DISTELHORTS B.J. - Experiences with the air fluidized bed in a Community Hospital. - Air fluidized bed Symposium, 4, 1971, pp. 20-37.
- 4 - HARGEST T.S. and ARTZ C.P. - The air fluidized bed, a new concept in patient care. - Assn. Op. Room Nurses J., 10, 1969, pp. 50-53.
- 5 - HARGEST T.S., DELBERT F.S. and PEARCE J.A. - The use of traction on an air fluidized bed. - The Journal of Bone and Joint Surgery, 55-A, n° 8, dec. 1973, pp. 1763-1764.
- 6 - HARVIN J.S. and HARGEST T.S. - The air fluidized bed : a new concept in the treatment of decubitus ulcers. - Nursing Clin. North America, 5, n° 1, 1970, pp. 181-187.
- 7 - NEWSOME T.W., JOHNS L.A. and PRUITT B.A. - Use of an air fluidized bed in the care of patients with extensive burns. - Am. J. Surg., 124, July 1972, pp. 52-56.
- 8 - OTHERSEN B. - The use of the air fluidized bed in pediatrics. - Air fluidized bed Symposium, 1971, pp. 72-76.
- 9 - PALMER B. - The influence of stress on the survival of experimental skin flaps ; a study on rats. - Scand. J. Plast. Reconstr. Surg., 6, n° 2, 1972, pp. 110-113.
- 10 - PEARCE J.A. - Skin pressure distributions on three methods of patient support. - In Air fluidized bed Symposium, edited by C.P. Artz and T.S. Hargest, 1971, pp. 85-90.
- 11 - PERDRIX J.P. - La place du lit fluidisé dans le traitement de la brûlure. A propos de 45 observations. - Thèse Méd., Lyon, 1976, n° 297.
- 12 - PETERSEN N.C. - Ischial pressure sores. - Ugeskr Laeg. (Dan.), 131, 1969, p. 555.
- 13 - PETERSEN N.C. and BITTMANN S. - The epidemiology of pressure sores. - Scand. J. Plast. Reconstr. Surg., 5, 1971, p. 62.

- 14 - PFAUDLER M. - Flotation, displacement and decubitus ulcers. - Am. J. Nursing, 68, 1968, p. 2351.
- 15 - SHARBAUGH R.J. and HARGEST T.S. - Bactericidal effect of the air fluidized bed. - Amer. Surgeon, 37, n° 9, Sept. 1971.
- 16 - SHARBAUGH R.J., HARGEST T.S. and WRIGHT F.A. - Further studies on bactericidal effect of the air fluidized bed. - Amer. Surgeon, May 1973, pp. 253-256.
- 17 - SHURLEY J.T. - Effect of the air fluidized bed on sleep patterns in healthy human subjects. - Air fluidized bed Symposium, 1971, pp. 38-50.
- 18 - THOMPSON J.M. - Applications of the air fluidized bed. - Air fluidized bed Symposium, 1971, pp. 8-14.
- 19 - VILAIN R. et AIKHATIB A.B. - Les escarres de décubitus : les moyens actuels de les prévenir et de les traiter. - Nouvelle Presse Médicale, 1, n° 10, mars 1972, pp. 671-674.
- 20 - YARBROUGH D.R. - The use of the air fluidized bed in the management of burned patients. - Air fluidized bed Symposium, 7, 1971, pp. 55-61.

- AVULSIONS CUTANÉES -

- 21 - ALLIEU Y. et POUS J.G. - Quelle place reste-t-il à la chirurgie plastique et reconstructrice dans le traitement des fractures ouvertes de jambe ? - Ann. Chir. Plast., 17, n° 3, 1972, pp. 212-217.
- 22 - BANCROFT F.W. - Treatment of trauma of skin and sub-cutaneous tissues. - Surgery, 72, 2A, 1941, pp. 318-327.
- 23 - BAUX S., STERN A. et MARTINAUD A. - Technique et indications de la greffe en filet. Evolution des cicatrices. - Ann. Chir. Plast., 16, n° 3, 1971, pp. 237-243.
- 24 - BROWN R.F. - The management of traumatic tissue in the lower limb, especially where complicated by skeletal injury. - Br. J. Plast. Surg., 18, 1965, pp. 26-50.
- 25 - CORPS M. and LITTLEWOOD M. - Full thickness skin replacement after traumatic avulsion. - Brit. J. Plast. Surg., 29, n° 3, 1966, pp. 229-236.
- 26 - DEIDIER C.M. - Apport de la chirurgie plastique dans le traitement des lésions cutanées des fractures ouvertes de jambe. Thèse Méd., Lyon, 1969, n° 252.

- 27 - DEIDIER C.M. - Les lésions cutanées traumatiques des membres inférieurs. Etude anatomo-clinique et traitement chirurgical. Cah. Méd. Lyon., 48, n° 14, 1972, pp. 1499-1501.
n° 15, 1972, pp. 1613-1622.
- 28 - FARMER A.W. - Treatment of avulsed skin flaps. - Ann. Surg., 9, n° 5, 1939, p. 110.
- 29 - GER R. and al. - Treatment of skin loss pretibial. - Surgery, 63, n° 5, 1968, pp. 757-763.
- 30 - GOTTLIEB O. and PERS M. - Problems of skin cover following injuries of the leg. - Nord. Med. (Dan.), 76, 1966, p. 1512.
- 31 - KERNERMAN R.P. - Experience with plasty using a double filator flap for the treatment of large tissue defects in one or both legs and feet. - Chir. Plast., 15, n° 2, 1973, pp. 120-130.
- 32 - LAGROT F. - Un traitement moderne des grands scalps des membres. - Lyon Chir., 44, 1949, pp. 158-161.
- 33 - LAGROT F., PY N. et BENSOUSSAN H. - Les greffes de peau libre dans les grands scalps des membres chez les enfants. - Algérie Méd., juin-juil. 1949, pp. 221-222.
- 34 - LEHR H.B. and FITTS W.T. - The management of avulsion injury of soft tissues. - J. of Trauma, n° 3, 1969, pp. 261-274.
- 35 - MASSE P. - Les lésions cutanées tangentielles. - Revue du Prat., 11, n° 13, 1961, pp. 1351-1358.
- 36 - MEDL W.T. - The management of avulsed pediculed skin. - Am. J. Surg., 97, 1959, pp. 447-453.
- 37 - MOREL-FATIO D. et LAGROT F. - Les réparations des pertes de substance cutanée. - Rapport du 56e Cong. de Chir., Paris, 4-11 octobre 1954, Presses Universitaires de France, Paris.
- 38 - MOREL-FATIO D. - Chirurgie des pertes de substance cutanée. Traité de technique chirurgicale. - Encycl. Med. Chir., 45, n° 110, pp. 1-8.
- 39 - MORGAN S.C. and ZBYLSKI J.R. - Repair of massive soft tissue defects by open jump flaps. Plast. Reconstr. Surg., Baltimore, 50, n° 3, 1972, pp. 265-269.
- 40 - NEUMAN Z. et SHULMAN Y. - Le décollement traumatique de la peau et du tissu sous-cutané. - Ann. Chir. Plast., 6, 1961, pp. 7-13.
- 41 - ROBBINS T.H. - Use of fascio-muscle flaps to repair defects in the leg. - Plast. and Reconstr. Surg., 57, n° 4, 1976, pp. 460-462.
- 43 - ROUCHER F., MALLARD G. et LATREILLE R. - Décollement cutané des membres inférieurs par roue de voiture. - Lyon Chir., 70, n° 5, 1974, pp. 312-314.

- 43 - SCHJELDERUP H. - Treatment of skin avulsion injuries of the limbs. - Acta Chir. Scand., 96, 1948, pp. 109-122.
- 44 - SLACK C.C. - Friction injuries following road accident. - Brit. Med. J., Aug. 2, 1952, pp. 262-264.
- 45 - SOLOMONS D. - The treatment of skin avulsion. - S. Afr. Med. J., 42, n° 16, 1968, pp. 398-400.
- 46 - STEWENSON T.W. - Principles of treatment of avulsion of skin.- Surg. Clin. N. Amer., 21, 1941, p. 555.
- 47 - VILAIN R. et MICHON J. - Le traitement de certaines pertes de substance cutanée complexes des membres inférieurs par des plasties de voisinage. - Ann. Chir., 31, n° 10, 1955.
- 48 - WINNINGER A.L., AMAR R., BONSIGNOUR J. et al. - Traumatismes cutanés urgents. - Marseille Chir., 24, n° 5, 1972, pp. 341-346.

- DIVERS -

- 49 - BANSILLON V.G., BITTEL J. et HENANE R. - Les bilans métaboliques et thermiques chez les grands brûlés. - Lyon Méd., 236, 15, 1976, pp. 211-215.
- 50 - BARR P.O., LILJEDAHN S.O. and NYLEN B. - Experiences with hyperbaric oxygen treatment in reconstructive surgery. - Nord. Med. (Swed.), 82, 1969, p. 1222.
- 51 - BELLOCQ P. - Etude anatomique des artères de la peau chez l'homme. - Masson, France, 1925.
- 52 - CALDWELL F.T. - Changes in energy metabolism during recovery from injury. - Energy Metabolism in Trauma. Ciba Foundation Symposium, London Churchill, 1970, pp. 23-34.
- 53 - CAVELLAT M. - Problèmes nutritionnels posés par les traumatismes. - Anesth. Anal. Réan., 31, 6, 1974, pp. 889-906.
- 54 - CLODIUS L., SCHNEIDER K., GLINZ W. and SMAHEL J. - The survival of skin flaps depending on their thickness and on the quality of their new bed, controlled by vital stain, pH measurements and clinical appearance. - Helv. Chir. Acta, 39, n° 1-3, 1972, pp. 419-423.
- 55 - CUTHBERTSON D.P. - The disturbance of metabolism produced by boney and non-boney injury with notes on certain abnormal conditions of bones. - Biochem. J., 24, 1930, pp. 1244-1250.
- 56 - GELIN L.E. and INGELMAN B. - Rheomacrodex : a new dextran solution for rheological treatment of impaired capillary flow. - Acta Chir. Scand., 122, 1961, p. 294.

- 57 - GELIN L.E. - Rheologic disturbances and the use of low viscosity dextran in surgery. - Rev. Surg. (Phila.), 19, 1962, p. 385.
- 58 - GRABB W.G. and al. - The effect of low molecular weight dextran on the survival of experimental skin flaps. - Plast. and Reconst. Surg., 37, n° 5, 1966, pp. 406-409.
- 59 - HANSEN E. - Indications de l'hyperbaroxie en caisson monoplace. Vie Méd., 16, n° 4, avril 1971, pp. 1987-1996.
- 60 - JURELL G. and KAIJSER L. - The influence of varying pressure and duration of treatment with hyperbaric oxygen on the survival of skin flaps. An experimental study. - Scand. J. Plast. Reconstruct. Surg., 7, n° 1, 1973, pp. 25-28.
- 61 - KNISELY M. H., ELIOT T.S. and BLOCH E.H. - Sludged blood in traumatic shock. 1. Microscopic observation of the precipitation and agglutination of blood flowing through the vessels in crushed tissues. - A.M.A. Arch. surg., 51, 1945, p. 220.
- 62 - LAGROT F. et al. - A propos de la détersion des pertes de substance cutanée. Utilisation d'une préparation enzymatique associant fibrinolysine et désoxyribonucléase. - Vie Méd., n° 1, janvier 1972, pp. 101-106.
- 63 - LANATA E. - Modalités pratiques de la détection précoce des thromboses veineuses des membres inférieurs par le fibrinogène marqué à l'iode 125 en traumatologie d'urgence (intérêt thérapeutique). - Thèse Méd., Paris 1974.
- 64 - LAURENCE G. - Le traumatisme et ses effets. - Rev. du Prat., 11, n° 13, 1961, pp. 1311-1313.
- 65 - LAURENCE G. - Les processus de cicatrisation. - Rev. du Prat., 11, n° 13, 1961, pp. 1315-1322.
- 66 - LOIRAT Ph. - Alimentation parentérale. Indications et pratique. - Anesth. Anal. Réan., 31, 6, 1974, pp. 817-828.
- 67 - MICHELON G. - Gangrène gazeuse et cellulite anaérobie. - Thèse Méd. Lyon, 1975, n° 334.
- 68 - NEUMAN M. - Thérapeutique anti-inflammatoire par les enzymes protéolytiques par voie orale. - Encycl. Méd. Chir., 25.014, A 10, pp. 1-3.
- 69 - RANDJBAR-VAKIKI K. - Contribution à l'étude du traitement des brûlures par le pansement-greffe à l'hydrocortisone - oxytétracycline. - Thèse Méd., Paris, 1963.
- 70 - SALMON M. - Les artères de la peau. - Paris, Masson, 1936.
- 71 - SMAHEL J. - Free skin transplantation on a prepared bed. - Brit. J. Plast. Surg., 24, 1971, p. 129.
- 72 - TRAEGEAR R.T. - Physical functions of skin. - Acad. Press, London, 1966.

- 73 - VILAIN R. - Traitement des pertes de substance cutanée infectées. - Entretiens de Bichat, Chirurgie, 1957.
- 74 - VILAIN R. et PERDU J.C. - Etude critique du "pansement-greffe à l'hydrocortisone" sur le bourgeon charnu. - Ann. Chir. Plast., 4, 1959, pp. 197-215.
- 75 - VILAIN R. - Cicatrisation, chirurgie et pansement. - Ann. Chir., 18, n° 5-6, 1964, pp. 310-317.
- 76 - VILAIN R. - Histoire clinique des rapports entre l'infection et la cicatrisation dans les brûlures et les nécroses. - 18e Congrès d'Anesthésie-Réanimation, Nantes-La Baule, 1968, pp. 62-66.
- 77 - WATELET F. - Expérience de l'héparinate de calcium à faibles doses dans un service de traumatologie et d'orthopédie. - Confrontation Choay, Bendor, 1971.

=°=

